

ŘADA A

ČASOPIS
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXVII/1978 ČÍSLO 3

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	81
Z každé ZO Svazarmu učinít středisko branné výchovy	82
Setkáni slovenských radioamatérů	83
Expedice Junior	83
Nejlepší sportovci Svazarmu	84
Kontakt	84
Stroje se učí chodit (dokončení)	84
Dopis měsíce, Čtenáři se ptají	86
Zajímavý cívkový magnetofon z Japonska	87
Rotující reproduktory	87
R 15 (Stavebnice – dokončení)	88
Vlastnosti svítivých diod a segmen- tůvek ze svítivých diod	89
Jak na to?	90
Tranzistorový osciloskop	92
Ještě jednou elektronickéblesky	97
Dodatek k článku Mústek RLC z AR A2/78	103
Zopravářského sejtů	105
Elektronické generování a zobrazení kruhu	106
Časoměřické zařízení pro košíkovou	109
Hybridní integrované obvody	111
Vertikální antény (pokračování)	112
AMSAT OSCARD	114
Radioamatérský sport	115
Naše předpověď	117
Přečtete si, Četli jsme	118
Inzerce	119

Na str. 99 až 102 jako vyjímek příloha
Úvod do techniky číselných IO.

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelské MAGNET, Vladislavova 26, PSC 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donát, A. Glanc, I. Harminec, L. Hlinský, P. Horák, Z. Hradský, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. J. Klabal, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, PhDr. E. Křížek, ing. I. Lubomírský, K. Novák, ing. O. Petráček, doc. ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zima, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakce Jungmannova 24, PSC 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, ing. Smolík linka 354, redaktoři Kalousek, ing. Engel, Hofhans I. 353, ing. Myslík I. 348, sekretářka I. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohlédací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřichská 14, Praha 1. Tiskne Naše vojsko, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastina 710. Inzerce přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSC 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14 hod. Č. indexu 46 043.

Toto číslo mělo podle plánu vyjít 7. 3.
© Vydavatelství MAGNET, Praha

náš inter view

s ing. Miroslavem Léblem, CSc., vedoucím bioelektronické laboratoře neurochirurgické kliniky FVL UK v Praze.

Moderní medicínu si nedovedeme představit bez lékařské elektroniky. Bioelektronická laboratoř neurochirurgické kliniky fakulty všeobecného lékařství Univerzity Karlovy v Praze existuje již patnáct let. Můžete něco říci o dosavadních výsledcích vaší práce?

Počátek šedesátých let byl poznamenán velice rychlým pronikáním techniky do převážně většiny lékařských oborů. A technické prostředky tvořila především elektronická zařízení, ať již terapeutická, či diagnostická. Do této doby spadá i vznik našeho pracoviště na neurochirurgické klinice. Vytvoření specializovaného bioelektronického pracoviště svědčí o progresivním hodnocení moderních metod a jejich přínosu vedením pracoviště. Přednosta neurochirurgické kliniky prof. MUDr. Zdeněk Kunc, DrSc., člen korespondent ČSAV, i ostatní přední lékaři kliniky podporovali vždy uplatnění nejmodernějších pracovních postupů a správně odhadli momenty vysoké efektivity v možnostech a výsledcích pracoviště, orientovaného na lékařskou elektroniku a biokybernetiku v neurochirurgii.

Počátky byly skromné. Bylo nutné zajistit základní technické vybavení laboratoře, adaptovat vhodné místnosti a upravit řečeno adaptovat i myšlení některých pracovníků, na jejichž rozhodnutí často otázky věcného zajištění spočívaly. Všechny počáteční potíže se však podařilo zvládnout a konkrétní výsledky práce se dostavily záhy. Vznikla ucelená řada neurostimulátorů, která kromě devizové úspory dává lékařům nové diagnostické možnosti. Pro specifické podmínky snímání mozkové aktivity z povrchových i hloubkových struktur mozku byly v laboratoři sestaveny speciální elektrody v řadě variant. Mnohé z nich byly patentovány. Vznikla rovněž typová řada předzesilovačů nervových akčních potenciálů, svalových potenciálů a speciálních zesilovačů pro záznam stejnosměrných napětí velmi nízké úrovně. Pro ilustraci – např. předzesilovač pro elektromyografii (záznam nervosvalové bioelektrické aktivity) zesiluje napětí řádu desítek mikrovoltů v kmitočtovém pásmu 2 až 10 000 Hz při maximální špičkové hodnotě šumu 10 μ V. Jde tedy o splnění přísných podmínek. Laboratoř přebírá i úkol výzkumu elektroanestézie. Vedle teoretických studií této zcela nové problematiky jsme byli nuceni vyřešit původní experimentální polyvalentní aparaturu, aplikační elektrody, uspořádání zařízení pro elektrofyziologickou kontrolu pokusných zvířat a celou řadu dalších problémů. Původní výsledky této práce nalezly ohlas nejen v Československu, ale i v zahraničí, kde byly rovněž publikovány. V průběhu doby se kolektiv laboratoře rozrostl na čtyři členy, pracovní podmínky se zlepšily.

K posledním výsledkům širšího dosahu patří např. úspěšné dokončení vývoje dvoukanalového elektromyografu, který se výborně osvědčil v klinické praxi. Vedle dvoukanalového předzesilovače obsahuje neurostimulátor, jednotku pro přímé čtení



Ing. Miroslav Lébl, CSc.

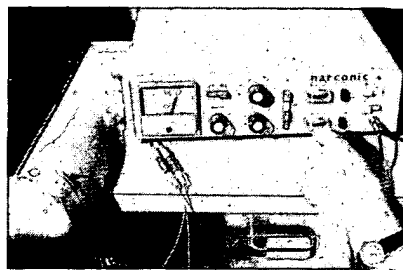
latentních časů a audiomonitor. Jako doplněk k elektromyografické technice jsme vyvinuli integrátor EMG signálu. Oba přístroje mají původní konstrukci a jsou v ČSSR první svého druhu z hlediska možnosti standardní klinické aplikace.

Uvedený výčet představuje pouze nejvýznamnější výsledky širšího významu. Specifických neurochirurgických přístrojů a zařízení bylo navrženo a realizováno mnohem více.

V současné době se hodně hovoří o elektroanalgézi – moderní metodě potlačení bolesti elektrickými proudy. Vaše laboratoř přispěla nemalou měrou ke klinickému rozpracování této metody a dosáhla při výzkumu metody řady priorit. Co soudíte o možnostech i dostupnosti elektroanalgézie?

Dlouholetý výzkum elektroanestézie odhalil řadu úskalí této metody celkového znecitlivění. Současně však se ukázaly možnosti bezprostředního klinického využití některých poznatků získaných při studiu elektroanestézie. Praktické výsledky se projevily při lokální aplikaci elektrických proudů. Přispěly zde i podrobné zkušenosti se stimulací nervových struktur. Tak se rodila nová metoda pro potlačení bolesti – transkutánní neurostimulační elektroanalgie. Teorii bolesti je mnoho a tím je také řečeno, že spolehlivý popis mechanismu bolesti lékařská věda dosud nemá. Řada teorií však zodpovídá mnoho dílčích otázek a v souhrnu dává možnost pro vytvoření představy o přenosu informací typu bolesti v lidském organismu.

Elektroanalgie se jednak opírá o hradlovou teorii bolesti, kterou v roce 1965 vyslovili autoři Melzack a Wall, jednak o teorii rušení přenosu bioelektrické informace umělým elektrickým šumem. První z nich využívá



V ambulanci elektroanalgie jsme zastihli pacienta při léčbě bolesti známého „tenisového loktu“

poznatků o přenosu různého druhu vzruchů různými typy nervových vláken a „posouzení“ těchto vzruchů v centrálním nervovém systému na základě vyhodnocení informace hradlového systému, nalézajícího se pravděpodobně na míšní úrovni. Druhá sleduje přenos bioelektrické informace periferním nervem a pomocí aparátu teorie informací popisuje modifikaci této informace umělým elektrickým šumem. Při rozpracování této metody jsme některé původní poznatky získali i my na našem experimentálním pracovišti. Umožnily nám přispět k vymezení optimálních proudových parametrů, potřebných pro navození elektroanestezie. V některých populárních časopisech, kromě publikací v tisku odborném, jsme určitý úsek poznatků uvedli. Byly to však údaje na odborném poli dnes již všeobecně známé a v příslušné literatuře dostupné. Ty ještě, samy o sobě, elektroanestezii nepřístupují. Důležitou roli hraje optimální kombinace proudových hodnot, tvar a konstrukce elektrod, zejména však jejich dislokace, opírající se o konkrétní diagnózu a anatomickou situaci.

Každá léčebná metoda má svoje rizika a omezení a elektroanestezie není výjimkou. Kromě řady diagnostických indikací, kde ji nelze doporučit, je v některých případech výslovně kontraindikována. A pouze lékaři přísluší posoudit vhodnost jejího použití. Je-li aplikována kvalifikovaně, přináší úlevu při migrénách, bolestech zubů, bolestech páteře, kloubů a v řadě jiných případů. V rukou laika se ovšem může stát zdrojem poškození zdraví, nebo i ohrožení nemocného. To je adresováno především nadšencům, kteří si již sami postavili nejrůznější elektronická zařízení; i když by po technické stránce nebyla pravděpodobně pro zručného amatéra stavba příslušného zařízení nepřekonatelným problémem, vzhledem k riziku ohrožení lidského zdraví nelze v žádném případě uvažovat o amatérské realizaci, popřípadě o použití podobných přístrojů bez preventivního vyšetření a pod lékařskou kontrolou pacienta.

Mýšlenka rozšíření této metody byla dána snahou pomoci nemocným způsobem, který je fyziologičtější a méně zatěžuje organismus, než používání různých utišujících léků, které jsou mnohdy toxické. Nechtí jí tedy tento pozitivní rys zůstane. A ti nedočkaví necht se obrátit trochu trpělivosti, počkají na doporučení lékaře a i na zodpovědného výrobce, kterého naše zdravotnictví snad přece jen najde. Pak i oni budou moci, pokud to bude k jejich prospěchu, využít léčebných možností našeho systému Analgonic.

Dosažené výsledky naznačují, že vaše pracoviště si klade náročné cíle i do budoucnosti. Jakou problematiku bude bioelektronická laboratoř řešit v nejbližší době?

Především pokračujeme ve výzkumu elektroanestezie. Ukázaly se možnosti vhodného použití např. v porodnictví, v zahraničí již existují dílčí výsledky. Samozřejmě i my bychom chtěli uplatnit svoje bezmála čtrnáctileté zkušenosti v této oblasti a využít našich zařízení, vyvinutých pro elektroanestezii, ale i výše uvedených přístrojů pro elektroanestezii. Řada původních použitých principů, které jsou předmětem patentového řízení, nám dává naději na optimalizaci některých postupů v této oblasti.

Elektroanestezie není ovšem jedinou oblastí našeho zájmu. Přípravujeme novou typovou řadu miniaturizovaných neurostimulátorů a zesilovačů elektrické aktivity nervosvalového systému. Mají pomoci v některých netradičních oborech, jako je např.

anesteziologie při objektivní kontrole pacienta během operace. Budou to přístroje maximálně zjednodušené, dostupné i menším zdravotnickým zařízením a přitom technicky „neošizené“. Dosud byly takové přístroje dosažitelné pouze v dolarové oblasti. Při konstrukci se snažíme maximálně vyjít z naší součástkové základny, ta je však bohužel pro potřeby lékařské elektroniky poměrně chudá, mají-li výsledky odpovídat dobré světové úrovni.

Pracovníci neurochirurgické kliniky v současné době uvádějí do provozu nová špičková diagnostická a léčebná zařízení. Na jejich optimálním využití se bude pochopitelně

podílet i bioelektronická laboratoř. Chystáme se zejména na širší využití výpočetní techniky. Budeme pracovat s novým počítačovým analyzátořem neurofyziologických dat, od něhož očekáváme výrazné zpřesnění řady diagnostických postupů. Uvažujeme o konstrukci vhodných bioprotéz pro naše pacienty. A pro příští rok chystáme některé původní práce pro domácí i zahraniční odborná shromáždění. Práce je tedy víc než dost a všech úkolů bychom se rádi zhostili svědomitě, efektivně a zejména bychom rádi viděli všechny naše plány realizovány v klinické praxi.

Rozmlouval ing. P. Engel

Z KAŽDÉ ZO SVAZARMU UČINIT STŘEDISKO BRANNÉ VÝCHOVY

Tímto titulkem je snad nejlapidárněji vyjádřen smysl a cíl druhého stěžejního bodu jednání 12. pléna ÚV Svazarmu z 11. a 12. XI. 1977, o němž jsme přislíbili informovat naše čtenáře v minulém čísle AR. Toto plénum, jak známo, svolalo nejen VI. sjezd Svazarmu, ale ve spojitosti s úkoly předsjezdové kampaně a v návaznosti na 4. zasedání ÚV Svazarmu z října 1974 se obšírně zabývalo otázkou nad jiné aktuální a významnou – dalším zlepšením práce základních organizací Svazarmu.

V rozpracování závěrů XV. sjezdu KSČ do podmínek naší branné organizace se tak dostala na pořad jednání pléna třetí stěžejní otázka – činnost našich základních organizací. Připomeňme si, že tou první bylo na 10. plénu v listopadu 1976 zlepšení politickovychovné práce v celé oblasti zájmových branných činností a tou druhou, na 11. plénu v červnu 1977, zlepšení práce s mládeží.

XV. sjezd KSČ a Svazarm

Naléhavost a aktuálnost požadavků dále zvyšovat úroveň činnosti základních organizací – konstatovalo plénum – vyplývá především z nových, vyšších nároků, které na činnost společenských organizací klade současný vývoj naší společnosti a které vyjádřil ve svých závěrech XV. sjezd KSČ. Společenské organizace musí v souladu s požadavky tohoto vývoje ještě těsněji přimykát svoji činnost k politickému a hospodářskému životu naší společnosti, účinněji rozvíjet socialistickou výchovu a společenskou angažovanost svých členů, vytvářet stále širší podmínky pro uspokojování jejich různorodých zájmů a uvádět tyto zájmy do souladu s celospolečenskými potřebami. Musí účinně přispívat k výchově a přípravě mladé generace na život a práci v rozvinuté socialistické společnosti. Tyto požadavky se v plné míře vztahují také na činnost Svazarmu.

V oblasti branné politiky vytyčil XV. sjezd pro ozbrojené síly i pro všechny společenské organizace, které se brannou výchovou zabývají, požadavek, aby se obrana naší socialistické vlasti stala záležitostí všech občanů. To vyžaduje zabezpečit tak široký rozvoj branné výchovy, aby daleko účinněji vyzbrojovala potřebnými brannými vědomostmi, odbornými a technickými dovednostmi naše pracující a zejména mládež a ještě cílevědoměji přispívala k formování osobnosti občanů socialistického Československa. To znamená, že základní organizace Svazarmu zesílí metodickou a organizátorskou pomoc těm složkám, organizacím a institucím, které provádějí brannou výchovu, a že jim v tom kvalitou své činnosti půjdou příkladem.

Pozitivní výsledky jsou hmatatelné

V období od 4. plenárního zasedání v říjnu 1974 byla přijata opatření na všech organizačních stupních plněna velmi odpovědně. Akceschopnost základních organizací vzrostla, zesílila jejich úloha v provádění branné výchovy, upevnilo se společenské postavení mnohých ZO. V době konání 4. pléna jsme měli 8000 ZO, dnes jich máme téměř o tisíc

víc. Počet členů organizace se za tuto dobu zvýšil z 618 na 750 tisíc. Vzrostl počet organizací na závodech, ve střediskových obcích a na vysokých školách. Postupně ubývá organizací s jednou činností, přibývá víceúčelových organizací, narůstá počet zájmových klubů i počet oddílů mládeže. Přibývá základních organizací, které úspěšně naplňují požadavky stanov vnitřním životem i působením navenek. Branné sportovní a technická činnost se stále více oprošťuje od samoučelnosti, zlepšila se politickovychovná práce, ve většině organizací se stále úspěšněji rozvíjí spolupráce se SSM a práce s mládeží, ZO se stále více podílejí na uskutečňování volebních programů Národní fronty.

Co od základních organizací očekáváme v kampani k VI. sjezdu Svazarmu

Také na tuto otázku dalo plénum vyčerpávající odpověď. ÚV Svazarmu očekává, že výroční členské schůze, okresní a krajské konference, všechny aktivity i konference odbornosti i republikové sjezdy budou tak odpovědně připravovány, aby se staly významnou příležitostí ke kritickému zhodnocení výsledků, obsahu i metod práce základních organizací, příležitostí orientovat se v další činnosti na rozvoj všech pozitivních zkušeností, na další zkvalitnění politickovychovné a organizátorské činnosti. Přes evidentní úspěchy máme v práci ZO stále mnoho rezerv i nedostatků. Připomeňme si alespoň ty hlavní.

Vedle dobrých ZO, které pracují aktivně a soustavně a plní v celém komplexu i širší své branné společenské poslání, máme ještě stále základní organizace s nízkou úrovní práce, které stagnují a společenskou funkci neplní. V každém okrese je několik ZO, jejichž obsah práce je chudý, jednostranný, slouží pouze uspokojování zájmů, zálib a potřeb jednotlivců či skupin a jejich činnost se rozvíjí od akce k akci bez většího úsilí o jejich výchovnou a brannou hodnotu. Obsah činnosti ZO musí vycházet vstříc zájmům, pro něž členové do organizace vstoupili, ale také zabezpečovat celospolečenské zájmy a potřeby. To vyžaduje rozjet se s úzkým, vyloženě jen zájmovým, odborným, apolitickým pojetím činnosti organizace. Naším úkolem je být masovou školou branné výchovy, dát členům i ostatním zájemcům možnost získat nezbytné branné znalosti a dovednosti, rozumět branné politice státu a podporovat ji. Dnes takové základní organizace již máme, jde nám tedy o to, aby jich přibývalo a na jejich úroveň byly efektivněji pozvedávány kolektivy, které stagnují. Politickovychovné

působení v ZO by mělo prostupovat veškerou činnost a vést k názorové jednotě a vysoké společenské aktivitě a angažovanosti pro politiku strany. To se daří tam, kde se na politickovýchovné práci podílejí všichni organizátoři a cvičitelé svým jednáním a příkladem, svým politickým přesvědčením, celou svojí osobností. Značně formální charakter má dosud naše soutěž o vzornou základní organizaci. Budeme ji muset usměrňovat více k zesílení vojensko-vlastenecké výchovy, k rozvoji iniciativy a aktivity v celé oblasti výchovné i zájmové branné činnosti a k podpoře budování materiální základny. V přípravě funkcionářů výborů ZO třeba usilovat o to, aby každý výbor byl schopen samostatně konkretizovat úkoly vyšších orgánů do vlastních podmínek a reagovat na společenskopolitické potřeby místa. Ústřední výbor Svazarmu očekává, že celá kampaň k našemu VI. sjezdu se stane ve všech ZO a na stupni všech orgánů zdrojem iniciativy a aktivity v boji proti všem formálním, málo efektivním a nepřítažlivým formám práce, bojem za další rozvoj organizace a růst síly našeho hnutí.

Cfl

SETKÁNÍ SLOVENSKÝCH RADIOAMATÉRŮ

Již tradičně se sešli v loňském roce slovenští radioamatéři v hotelu Junior CKM v Horním Smokovci ve dnech 18. až 20. 11. 1977. Setkání připravili jako obvykle členové radioklubu Tatry z Popradu v čele s K. Kawasem, OK3ZFB, a jako obvykle velmi dobře. I počasí přispělo k dobré pohodě a kromě čerstvého sněhu poskytlo i výhled na tatranské štíty.

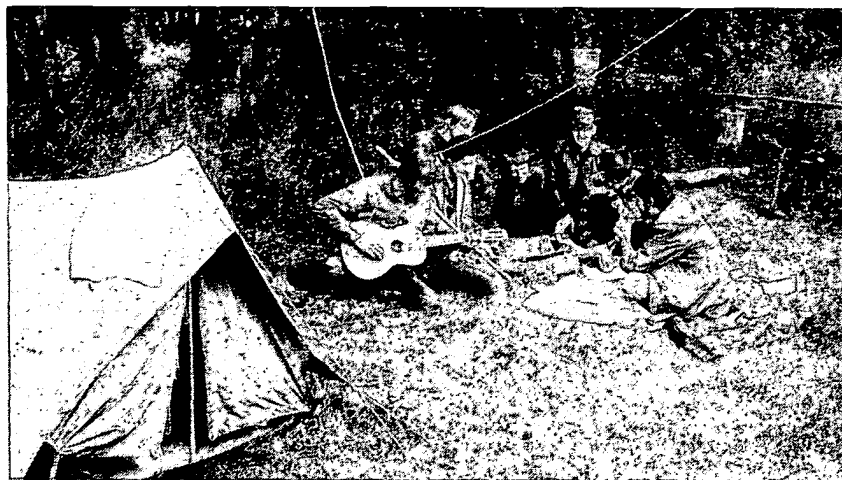
Náplní setkání byly jako každoročně technické přednášky (tentokrát jenom dvě), minicontest v pásmu 80 m s transceivery Meteor, společenský večer s bohatou tombolou a nedělní dopolední beseda s představiteli ústředních orgánů (kteří se tentokrát na setkání většinou nedostavili). Celé setkání získává postupně charakter spíše společenský než pracovní; je to možná dobře, protože práce si užijí svazarmovští aktivisté během roku dost, ale přesto by trochu organizované výměny zkušeností, jak vyplynulo z některých diskusních příspěvků, této akci neuškodilo.



Obr. 1. Čestné předsednictvo setkání při slavnostním zahájení

Během celého setkání byla v provozu stanice OK5KWA se zařízením FT DX 505 a dobrými anténami; i u ní však bylo občas prázdné. Těžiště diskusí, debat, polemik a výměny zkušeností se přesunulo do malých skupinek a kdo měl dostatečný zájem, jistě se dozvěděl všechno, co potřeboval. Pořadatelům – tj. radioklubu Tatry a samozřejmě hlavně slovenskému ústřednímu radioklubu, patří uznání za to, že dokáží každoročně pro většinu slovenských radioamatérů pro to vytvořit podmínky.

—amy



EXPEDICE JUNIOR

V loňském roce uspořádala naše redakce velmi úspěšnou brannou pěší Expedici AR 1977. Ve čtrnáctidenním pěším putování v ní osm chlapců ve věku od 14 do 23 let prožilo mnoho zajímavého a mnohému se naučili (viz naše reportáž 100 km přes 14 čtverců QTH v AR 11, 12/77 a 1/78). Protože se to všem líbilo, přišlo nám líto, že účastníků bylo jen osm. Rozhodli jsme se proto uspořádat letos podobnou brannou akci, ale pro mnohem větší počet účastníků. Nazvali jsme ji Expedice Junior a je naším příspěvkem k přípravě VI. sjezdu Svazarmu.

Expedice Junior se uskuteční v první polovině července, od 3. do 16. 7. 1978. Zachováme základní charakter naší loňské akce – pěší putování, stanování a pravidelné vysílání z různých čtverců QTH. Zúčastnit se může libovolný počet kolektivů, které se přihlásí do 31. 3. 1978. Až přijdou všechny přihlášky, zvolíme místo, kam budou trasy jednotlivých kolektivů směřovat a kde se nakonec všechny sejdou. Protože budou vycházet z nesteré vzdálených míst, budou muset některé skupiny část cesty urazit veřejnými dopravními prostředky. Pěší trasy navhne tak, aby byly vcelku, ne delší než 50 km, aby procházely hezkou krajinou a pro radioamatéry „zajímavými“ čtverci QTH. Na zdolání celé trasy bude vyhrazeno 9 dní, přičemž necháme na jednotlivých kolektivech, zda si chtějí trasu prodloužit, tj. vyjít dříve a že vzdálenějšího místa. Jednotlivé denní cíle se kolektivy dozví vždy z pravidelného spojení s řídicí stanicí celé akce OK5RAR. Konečný cíl a místo srazu všech kolektivů tedy zůstane do poslední chvíle utajeno.

V místě, kde se všechny kolektivy sejdou, budou potom uspořádány tří denní společné radioamatérské hrátky s mnoha různými soutěžemi a besedami, na které pozveme i představitelky vyšších orgánů Svazarmu. Jelikož celá Expedice Junior bude zároveň i soutěží mezi zúčastněnými kolektivy (její jednotlivá kritéria se dozvíte postupně), budou na závěr společného srazu vyhlášeny nejúspěšnější a nejvšestrannější kolektivy.

Během cesty budou všechny skupiny v určený pravidelný čas navazovat spojení s řídicí stanicí OK5RAR a potom se všemi dalšími zájemci, tak, aby umožnily co největšímu počtu našich radioamatérů spojení s co největším počtem čtverců QTH.

Pro československé stanice, které budou navazovat spojení s kolektivy Expedice Junior bude vyhlášena soutěž, vydáván diplom a vítězové soutěže budou pozváni na závěrečné setkání.

V AR č. 4, 5 a 6 budeme postupně zveřejňovat další informace a pokyny ohledně Expedice Junior. Sledujte je proto pečlivě. Další informace rozešleme písemně vedoucím jednotlivých kolektivů. Některé závěrečné informace budeme vysílat v červnu v amatérském pásmu 80 m.

Kdo se může přihlásit?

Každý kolektiv radioamatérů (stávajících i nastávajících) ve věku 15 až 25 let s věkovým průměrem nepřesahujícím 18 let a s počtem 5 až 15 členů. Vedoucí kolektivu musí být starší 23 let (bez věkového omezení, do věkového průměru se nepočítá). Základní potřebné vybavení jsou stany, spací pytle, potřeby pro vaření a táboření a zařízení pro pásmo 3,5 MHz CW nebo SSB včetně zdrojů i antény. Finanční náklady 20 Kčs na osobu a den (každý si hradí sám, může přispět ZO Svazarmu nebo Dům pionýrů a mládeže apod.).

Kolektiv by měl být složen tak, aby byl co nejvšestrannější. Měl by mít dobrého organizátora, dobrého operátora, zdravotníka, kuchaře, někoho, kdo umí lézt na stromy (antény), někoho, kdo povede kroniku. Budete to všechno potřebovat nejen po cestě, ale i při radioamatérských hrách a soutěžích v cíli.

Do přihlášky k Expedici Junior napište název kolektivu (radioklubu), jméno, adresu a osobní údaje vedoucího (mohou být i dva), předpokládaný počet a věkové složení účastníků, druh, provoz a výkon vysílače, místo „startu“. Zašlete je co nejdříve, nejpozději však do 31. 3. 1978, na adresu Redakce Amatérského radia, Jungmannova 24, 113 66 Praha 1. Obálku označte „Expedice Junior“.

To je pro začátek vše – a můžete zahájit přípravu!

OKIAMY

A/3
78

Amatérské **RADIO**

83

NEJLEPŠÍ SPORTOVCI SVAZARMU

Výsledky dvacátého ročníku novinářské ankety časopisu Signál o nejlepší svazarmovské sportovce byly vyhlášeny 16. prosince 1977 v Ružomberoku ve velkém sále závodního klubu Bavlňáckého závodu V. I. Lenina. Soudruzi z BZVIL dovedli vnějšť přátelské a srdečné ovzduší do slavnosti, která byla zahájena v 17 hodin. Po projevech zástupců Svazarmu, BZVIL a Národní fronty seznámil přítomné s deseti nejlepšími sportovci Svazarmu zástupce šéfredaktora časopisu Signál Jan Šroubek. Na prvním místě to byl zasloužilý mistr sportu Květoslav Mašita (nar. 1947) – desetinásobný mistr Evropy a pětikrát člen vítězného družstva v šestidenní motocyklové soutěži, který výrazně přispěl i k prvenství družstva v soutěži o Mezinárodní trofej. Jeho trenérem je zasloužilý trenér pplk. Otakar Chasák.

Dále byli odměněni nejlepší svazarmovští reprezentanti ze sportovního potápění, modelářství a radioamatérského sportu a tři nejlepší družstva a trenéři, kteří se svou dobrou prací podíleli na úspěších svých svěřenců.

V radioamatérském sportu byl vyhlášen jako nejlepší Jiří Suchý (nar. 1961), člen ZO



Svazarmu Teplice 5, studující, reprezentant ČSSR v radiovém orientačním běhu v kategorii juniorů. Jeho největším úspěchem je druhé místo v soutěži jednotlivců a členství ve vítězném družstvu na mistrovství Evropy v roce 1977 v ROB. Je to talentovaný závodník, který je velkou nadějí v další reprezentaci tohoto sportu; jeho trenérem je Karel Souček, MS, OK2VH.

Redakce AR blahopřeje Jiřímu Suchému a přeje mu do další sportovní činnosti mnoho úspěchů.

M. V.

**PŘIPRAVUJEME
PRO VÁS**

Matematická hračka

Regulátor pro plynové kotle

Tramp 145 MHz FM

KONTAKT

Radioklub Kompas v Brně je tým, kdo čtou Amatérské radio již více let, jistě známým pojmem. Počínaje přijímačem na patentky ing. F. Šoby v roce 1966 jsme o něm psali již několikrát a nikdy v něm nebyla nouze o nové, originální nápady. V loňském roce to byl počátek akce „Kontakt“.

Radioklub Kompas uspořádal za 12 let 105 kursů, kterými prošlo celkem 1680 dětí. Považovali to za přípravu dětí pro činnost ve Svazarmu. Ale vrátilo se jim to zpět – jsou přece také Svazarm, a co s nimi teď? Rekli si, že fakt, že je nemají čím dále podchytit, zaměstnat, udržet, je jejich chyba. Nemají dostatek instruktorů, nemají zpracované návody, atd. Proto vznikla idea akce Kontakt, akce technické pomoci těch zkušenějších těm méně zkušeným. Jednou měsíčně mohou všichni absolventi kursů i ostatní radioamatéři přijít do místnosti radioklubu s jakýmkoli problémem. Potřebují přeměřit součástky, vybrat schéma, poradit proč to nefunguje, uvést do chodu přístroj, zeptat se na teoretický problém. Těch pár zkušenějších, kteří již v Kompaspu pracují delší dobu, zasedne ke stolům, připraví měřicí přístroje (často vlastní) a pomáhají ze všech sil. Každý z příchodících se zaprezentuje a dostane svoje „číslo“. Dostává potom informační zpravodaj akce Kontakt.

Ale ani to není optimální řešení, ukazuje se známá věc, že začínající mladý radioamatér potřebuje věst, nestačí dát mu možnost, aby se ptal. Připravuje se řada stavební, řada teoretická a výuka laboratorního měření. Aby uměl každý zacházet s měřicími přístroji sám a nepotřeboval k tomu instruktora, aby se na svých schůzkách mohli zabývat jedním nebo dvěma typy přístrojů a nemuseli třístit svoji pozornost a úsilí do tolika směrů. Z těchto kursů potom vyjdou noví instruktoři, kteří pomohou výboru radioklubu Kompas ve snaze, aby se pracně vyškolené děti ze

základních kursů zase „neztráceli“, protože nenajdou uplatnění nabytých znalostí.

To vše je jenom stručná a povrchní informace; a téměř špiónážní, protože ing. F. Šoba, J. Hlavon, L. Kočí, P. Příkryl, J. Doležal, P. Holyszewski a další, kteří akci Kontakt „rozjiždějí“, si zatím nepřejí příliš publicity; chtějí nejdříve získat s novou myšlenkou dostatek zkušeností a pak se o ně teprve dělit. Je to přístup skromný a zodpovědný a patří jim za něj uznání.



Dalšího nového návštěvníka Kontaktu zapisuje do prezentace L. Kočí (vpravo)

A lze si jenom povzdechnout nad tím, že tyto základní otázky rozvoje radioamatérské činnosti řeší jeden malý radioklub (možná i další radiokluby) a ne někdo mnohem výše...

Ing. Alek Myslík

STROJE SE UČÍ CHODIT

Prof. Izot Litněckij, laureát Lomonosovy ceny, člen vedení sekce bioniky Akademie věd SSSR

(Dokončení)

Nejsou ještě zpracovány! To je důkazem, jak je složitá teorie toho, co děláme každý den a ustavičně – chůze a běhu. Je složitě tedy rozhodnout: či nohy se nejlépe hodí pro napodobování?

Zdálo by se, co je to za problém – je zde bohatý výběr. Právě proto, že výběr je tak bohatý, je těžké si vybrat!

Posuďte sami.

Přehlídka nohou

Příroda vytvořila mnoho nejrůznějších typů nohou. Jedny zabezpečují velkou rychlost, jiné velkou vytrvalost apod., takových případů je mnoho.

Začneme od prvopočátku: kolik musí mít nejuniverzálnější „všudychoď“ nohou? Ve výtvorech přírody je evidentní zákonitost: čím vývojově vyšší živočich, tím má méně nohou. Vrchol díla přírody – člověk, má dvě nohy, nejrůznější živočichové čtyři, hmyz – šest. Jsou výjimky: pavouk má osm nohou a stonožka jich má dvacet párů.

Co si vybrat? Kopírovat sami sebe? Ale základní životní zkušenost říká, že nejvyšší výtvor přírody na svých dvou nohách daleko

nedojde, brzy se unaví, stejně jako jeho vývojový předek, který se pohyboval po čtyřech.

Nedokázali jsme se vyrovnat s problémem výběru nohy. Medvěd a opice se pohybují na velkých ploských chodidlech, psi a kočky běhají po palcích, patu mají vždy nad zemí, hbité gazely, antilopy a koně mají na končetinách kopyta. Čemu při technické realizaci dát přednost?

A v čem je hlavní obtížnost kroku a běhu? Odpověď jsme obdrželi opravdu nedávno, a je navíc paradoxní: v dokonalosti končetin živočichů na vysokém stupni vývoje. Velmi zajímavé pokusy se provádějí v institutu zoologie Akademie věd SSSR. Když prozkoumali současnými metodami práci nohou psa, kozy a koně, členové institutu V. Kotok, S. Manziy, V. Moroz sestavili následující rozbor: o pohybu nohou vyspělých živočichů je možno vysledovat dva základní způsoby práce kloubů a svalů. Realizace prvního zabezpečuje samostatnou chůzi a běh; realizace druhého – vzepnutí se, údery končetinami, rozhrabávání země, poškrábání a tak dále. Stupeň složitosti konstrukce nohou je vyvolán ze 70 až 80 % potřebou zabezpečit popsáné a podobné bezvýznamné funkce.

Mechanicky kráčející zařízení je nepotřebují. Ne, opravdu nemá smysl kopírovat celou konstrukci; je třeba soustředit pozornost na „zařízení“, která zabezpečují hlavní program pohybu.

Jinými slovy, aby se mohly sestrojít nohy, je třeba je zjednodušit. Vyšší živočichové potřebují končetiny se šesti články, šesti klouby a se čtyřiceti nejružnějšími svaly, ale kráčejícímu automobilu stačí tříčlánkové nohy, dva zdvihající uzly – svaly, šest až osm, a ne čtyřicet druhů pohybů.

Po tom, co jsme si již uvedli, neudivuje ani zájem, který věnují v současné době výzkumníci obyčejnému pavouku. Vždyť on běhá velmi rychle, přestože jeho nohy prakticky ztratily svaly. Jak to může dokázat? Zoologové anglické cambridgeské univerzity Parri a Braun předpokládali, že činnost nohou ovládá krev, která proudí v nohách pavouka. Pokusy potvrdily hypotézu. Ukázalo se, že natáhne-li pavouk „tlapy“, proudění (tlak) se zvětší natolik, že mu na nich ztuhnou chloupky. Naproti tomu při ohýbání „tlapek“ se tlak krve zmenšuje. Přitom vznikají ohromné rozdíly tlaku! Pavouk znehybněl a tlak krve v jeho organismu je větší o 0,05 atmosféry než tlak okolního vzduchu. Skok – tlak se rychle zvětší desetkrát. Právě „umělá hypertonie“ je tím zdrojem energie, který dovoluje pavoukovi vytvářet „světové rekordy“ ve skoku. Vždyť evropská pavouci-skokani přeskáčí například výšku, která desetkrát převyšuje rozměry jejich těla.

Vytvořit přírodní hydraulický systém, který by zabezpečoval chůzi, běh a skok, znamená pro vědce minulosti i budoucnosti snadnější úkol, než napodobit práci svalů. Ale zatím biologové neznají to hlavní: jak pavouci dosahují okamžitého poklesu tlaku krve, na účet čeho se automaticky reguluje tlak v cévách. Až bionici odhalí jednou touto ústrojí a ono jednou bude skutečně odhalené, budou mít „patent“ na velmi perspektivní konstrukci „všudychoda“ pro geology, geography a další pracovníky, při jejichž práci není nutná rychlost, ale snadná ovladatelnost a velká účinnost stroje. Dlouhé kloubnaté nohy „kovového pavouka“ nikde neuvážno, lečce zdolají nejtěžší překážky, bláto přejdou po hrbolech a řeku po malých kladkách. A ještě jednu důležitou vlastnost bude mít takový stroj – ztráty energie na překážkách velkých rozměrů budou poměrně malé.

Avšak vraťme se nyní k problému výběru optimálního počtu nohou. O rozdílnosti opor (šlapek) jsme již mluvili. I vlastní chůze je však rozdílná. Kůň se například může pohybovat několika základními způsoby – krokem, klusem, cvałem a ještě několika dalšími. Ještě rozdílnější je chůze hmyzu. Může se „vléci“, přemísťovat se pomocí jedné nohy. Při velké rychlosti ve vzduchu mohou být v činnosti současně dvě nohy. Nakonec, při běhu hmyz současně „přeshlupuje“ třemi nohama: dvěma levými a jednou pravou, nebo jednou levou a dvěma pravými. Jde tak, že jeho nohy vždy vytvářejí opěrný trojúhelník, uvnitř něhož je těžiště těla. Každou takovou kombinaci ze tří nohou lze považovat při technické realizaci za stabilní.

Jiné je to však se stonožkou. Aby se jí „nezapletly“ nohy, dává přednost pomalé chůzi: začíná vzadu a popořadě zdvihá a spouští všechny nohy. Na tuto proceduru je třeba mnoho času.

Tak tedy: kolik musí mít náš „všudychod“ nohou? Jaké konstrukce? Jaké druhy opor (šlapek)? Jaký způsob chůze a běhu je nejlepší?

Automobil už chodí, ale...

„Všudychod“ se dvěma nohama – to je jednoduchá konstrukce, kterou lze i snadno řídit. Ale my jsme si již naznačili, jaký má

tato konstrukce nedostatky (představte si třeba, že by na strmém srázu v tu chvíli, kdy by jedna noha byla ve vzduchu, druhá byla vyřazena z činnosti...). Všichni vědci nezavrhli tento typ „všudychodu“ (je-li teorie chůze rozpracována nedostatečně, je třeba uvážit další varianty). Ale jak uvidíme dále, „dvounohá“ varianta se netěší příliš velké popularitě.

Je tedy možné, že by byla výhodná druhá krajnost? Dvacet párů nohou – záruka toho, že i na sebenerovnějším terénu najde stroj vždy nějakou oporu. Je však také jasné, že stroj s tolika nohama by byl neobratný a složitý. Jak by se například mělo najednou ovládat dvacet párů nohou?

Zatím se ukazuje, že nejperspektivnější by byl systém se čtyřmi, šesti nebo osmi nohama. Základ teorie „čtyřnohého stroje“ vypracoval známý ruský matematik P. L. Čebyšev. On však též jako první sestrojil model „stopochodového stroje“, který byl předveden na světové výstavě v Paříži v roce 1878. Ale dalšího rozvoje tyto práce nedosáhly. Až za 90 let se při výzkumech firmy „General Electric“ používal jakýsi čtyřnohý stroj, který byl nazván „mechanickým koněm“ nebo „kráčejícím nákladním autem“. Tento obr, který měřil tři metry, vážil s karoserií kolem půl druhé tuny. Řidič musel stále ovládat dvanáct řídicích soustav, které zabezpečovaly chod stroje a jeho pohyb. Ukázalo se, že je to nad možnosti člověka. Během řízení se pohyboval stroj dopředu a dozadu, na obě strany, balancoval na dvou nohách, snadno zdolával překážky, převážel náklad o váze půl tuny, zdvihal jednou z předních noh náklad o váze asi dvě stě kilogramů a ukládal ho na ložní prostor. Mechanický kůň mohl přejít přes řeku, vyzdvihnout klavír oknem do druhého patra, vytáhnout malé auto z příkopu apod.

A přece čtyřnohý přístroj nebyl při všech svých přednostech nejlepším řešením dopravního prostředku tam, kde nejsou silnice a cesty. Jeho ovládání bylo příliš složité, pohyb příliš pomalý a jízda v něm příliš vyčerpávající.

Byl vzat v úvahu i osminohý stroj. Zdálo by se, že ovládat a řídit čtyři nohy je jednodušší, než ovládat a řídit osm. Ale vědci si poradili s touto těžkostí (nechce se mi zacházet do technických podrobností, chci jen vzpomenout, k čemu přivedlo vědce studium běhu hmyzu – k svému druhu „blokovému“ přemísťování končetin). Osminohý stroj se mohl pohybovat po Měsíci, ale Američané ho nepoužili. Ale na Zemi našel neočekávané upotřebení, výsledky výzkumu se použily při konstrukci křesla pro invalidní děti. Takové osminohé křeslo, poháněné elektrickou energií, může jezdit v blátě i po písku. Může vystupovat i sestupovat po schodech. Jeho řízení zvládne i malé dítě. Jediným nedostatkem tohoto křesla je jeho malá rychlost (2,5 km za hodinu).

Nejednou tvořivá mysl vědce zabředne do pavučiny protikladů. Z jedné strany zařízení snadno ovladatelná, což je nemyšlenitelné bez rozdílného pohybu nohou – tento požadavek zase dělá řízení složitým. A z třetí strany – potřeba rychlosti... A ještě ekonomičnosti. A spolehlivosti. Splní-li jeden parametr jak je třeba, jsou ostatní parametry obvykle nevýhodné. Proto „krokočody“ už jsou, ale ještě se nepoužívají...

Avšak situace není tak zlá, jak by se mohlo zdát.

„Bogomol“ pro Mars

Už na příkladu osminohého stroje jsme si ukázali jeho použití nejen na Zemi, ale také jako planetárního „všudychodu“. A vesmír vystupuje skutečně v roli katalyzátoru, vyzpoulače. Na Zemi se zatím můžeme jakž takž obejít bez nějakého univerzálního, od

základu nového „všudychodu“. A na Měsíci snad také. Ale první samohybné vozidlo bude vypuštěno na Mars. A co se stane? Vždyť na Marsu jsou kromě hor také písčité roviny. Kolová doprava se sem vůbec nehodí.

Doba, jak vidíme, vědce popohání, práce nemůže čekat na začátek XXI. století. Nový univerzální „všudychod“ se musí objevit již v našem století – avšak nikoli pozemní, ale planetární, neboť mezi jiným, v planetární podobě musí být i robotem.

Lunochod se řídí ze Země. Trvá-li však spojení mezi Zemí a Měsícem 2,6 až 3 sekundy, spojení s Marsem by trvalo přibližně dvanáct minut. „Představte si“, píše americký odborník v oblasti elektroniky A. Cou-te, „následující obraz. Vědec, který je na Zemi, se dívá na obraz televizního přenosu. Televizní kamera je zabudována ve stroji, který se pohybuje po povrchu Marsu. Televizní obraz ukazuje, že se elektromechanický stroj, pohybující se po Marsu, co nevidět zřítí ze skály. Ve skutečnosti se nezřítí co nevidět, neboť již před dvanácti minutami spadnul.“

Aby se tohle nestalo, není třeba dokazovat, že budoucí planetochody se musí odlišovat od pozemských i od nynějších lunochodů. To musí být bionické systémy v širokém slova smyslu. Planetochod se musí stát samostatným organismem. Robotem.

V laboratoři Institutu pro problémy přenosu informací AV SSSR, kterou vede V. S. Curfinkel, můžeme vidět stroj, který je podobný těm, které potkal na Marsu hrdina jedné z povídek amerického spisovatele fantastických povídek Ray Bradburyho: „Z hor se spouštělo něco fantastického. Byl to stroj, připomínající žlutozelený hmyz, „bogomol“, který ladně rozřezával studený vzduch, celý jako zářící brilianty, s mnohofazetovými oky, které se třpytily jako rudé rubíny. Šest noh „bogomolu“ kráčelo po staříčce silnici tíse jako mrznoucí dešť...“

Nevíme, z čeho čerpal spisovatel, když opatřil svůj stroj šesti nohama, ale právě tuto konstrukci si vybrali sovětské vědci pro kráčející planetochod. Proč?

Šest noh, jak ukázala zkušenost, je minimální počet končetin, který dá kráčejícímu stroji možnost jít pomalu nebo rychle, neklatit se ze strany na stranu, jak se stávalo dvou nebo čtyřnohým strojům. Šestinohý stroj se může pohybovat rozdílnými způsoby „chůze“, například cvałem. A dále. Dvě ze šesti noh je vždy možno změnit na nakládače a ostatní se mohou například pomalu pohybovat z místa na místo. Z toho je vidět, jak mnoho dá planetochodu v porovnání s již vzpomínaným „kráčejícím nákladním autem“ jeden pár nohou navíc. Z druhé strany osm noh již představuje nadbytek, který částečně zpomaluje tempo přemísťování.

To však neznamená, že by všechny ostatní konstrukce měly být zapomenuty. V Institutu problémů řízení AV SSSR byl pod vedením profesora P. G. Katyse sestaven dvouopěrný přístroj a také „převěrtýš“, u něhož jsou upotřebena jak kola, tak i kráčející soustava. V Institutu mechaniky MGU kolektiv, vedený doktorem fyzikálně-matematických věd E. A. Devjaninem, rozpracoval maketu kráčejícího přístroje, který je sestaven jako dvoukolový vozík, vybavený ještě dvěma nohama. Třetí „hybrid“ vznikl také v Institutu problémů předávání informací; tento vozík na čtyřech kolech se pohybuje pomocí dvou umělých končetin.

Hovoříme-li o čistě bionických modelech, existuje ještě šestinohý stroj, který je očividně nejperspektivnější. Na čtvrté celosvazové konferenci bioniků zaměstnanci Institutu užití matematiky AV SSSR představili šestinohého robota, jehož práci jsem popsal už na

začátku statě. Nejvíce překvapující bylo to, že vypadal jako „přízrak“, neboť to byl, popsaný jazykem vědy, matematický model, zrozený v počítačím stroji a „oživený“ na speciálním obrazovém displeji. Takové modelování dovoluje rychle a přehledně zhodnotit úmysl, myšlenku, přehledně zkontrolovat správnost výpočtů a popřípadě něco opravit. Pro šestinožý vsudychod se nejdřív sestavuje řečnický program překonávání děr, kamenů a výčnělků. Na displeji se tak ukazuje, jak tento program probíhá ve skutečnosti, co se při tom děje s jedněmi nebo druhými nohama, jak se opotřebovává mechanismus robota. Každá část programu se kontroluje a postupně koriguje. Přízrak-robot (maketa, model) se honí po přízracích překážkách (makety, modely) a přitom se propracovává nejen konstrukce, ale i způsob přemísťování. A je třeba říci, že robot, pohybující se po displeji, nejrozdílnější překážky překonává dobře.

Představte si nyní, že „matematický přízrak“ bude oděn do kovu, dostane kovové

„tělo“, což je mimochodem konečný cíl práce. A raketa ho dopraví na Mars. Podle rozkazu ze Země šestinožý robot opustí kosmickou stanici a vydá se na cestu...

Ze začátku bude odběratelem okolního písku. Až vědci vyberou nejzajímavější objekty, bude mu dán rozkaz sledovat je zblízka. Vhodnou dráhu si vybere „mozek“ robota sám.

Den za dnem se na obrazovce ve Středisku řízení „marsochodu“ bude obraz povrchu „rudé planety“ měnit. Vědci, aniž by opustili Zemi, budou moci zkoumat povrch cizí planety, čas od času budou zadávat „marsochodu“ nové cíle. Všechno ostatní bude stroj dělat automaticky: pořizovat snímky a hledat příznaky života. To vše je v možnostech bionických kvaziživých a kvazirozumných soustav nedaleké budoucnosti. Na Marsu se ocitne přístroj-rozvědkář, přístroj, který bude mít rysy pozemských živočichů, přístroj, v němž bude jiskra lidského rozumu. Bude to produkt současné technické i bionické sféry

a samo sebou produkt lidského myšlení – noosféry.

Tak dnes vypadají možnosti dopravy na jiných planetách. Ty možnosti, ke kterým jsou dnes sice dělány pouze první kroky, ale které se zřejmě uskuteční už v našem století. Není vyloučeno, že za několik desítek let budou „marsochody“ a „venušeochody“ něčím docela běžným, tak jako je dnes lunochod.

Ale to bude vlastně jiná technika...

A budoucí příbuzní planetochodů se budou pohybovat po Zemi se stejným pohrdáním k neschůdným cestám, jaké je vlastní jejich prototypům – živočichům. Kam bude třeba je dovede komputer, jinam člověk, který obdrží konečně něco dokonalejšího než kola a pásy.

Přeložila Hana Kalousková



Vážená redakce, dovolte mi, abych Vám prostřednictvím tlu- močil čtenářům, kteří se v minulých dnech na mne obrátili osobním dopisem, potěšení nad skutečností, že konstrukční návody na stavbu antén pro příjem VKV

a TV, které jsem pro AR zpracoval, se těší jejich pozornosti.

Vzhledem k tomu, že jsem po vydání 12. čísla AR '77 dostal četné dotazy, týkající se antény SWAN, obracím se na Vás s prosbou o uveřejnění tohoto dopisu, jímž reagují na některé dotazy a připomínky čtenářů. Pokoušel jsem se sice odepisovat v rámci možnosti individuálně, leč zjišťuji marnost tohoto počínání, a tak mi nezbyvá nic jiného, než odpovědět na došlé dotazy hromadně prostřednictvím AR. V článku, který momentálně připravuji, se zabývám fázováním antén SWAN do soustav, rozšiřuji tabulku rozměrů pro další TV kanály a mám již téměř hotov článek o skládání antén pro přechodné QTH na radioamatérský „dvoumetr“.

Využívám této příležitosti také k tomu, abych poopravil úvod zmíněného článku z AR 12/77. Anténa byla totiž ještě před tím, než vyšel článek v prosincovém čísle AR, testována dvěma čtenáři, kteří ji podle instrukcí identicky s uveřejněným materiálem zhotovili pro příjem rozhlasového a televizního vysílání v normě CCIR. Výrobní lhůta AR je zhruba tři měsíce, čímž se stalo, že výsledky zkoušek, které dělali mně dříve zcela neznámí čtenáři AR, nebylo možno do původního článku zahrnout. Rád bych proto touto cestou poděkoval panu J. Wachtluovi z Klatov a panu F. Sedlářkovi z Humpolce za pomoc při testování antény před uveřejněním článku v AR 12/77. Děkuji také dalším čtenářům, jejichž hodnocení funkce antény jsem obdržel (na základě výzvy v AR) v posledních dnech.

Podle četných pozorování vyplývá, že anténa SWAN má velký zisk i na televizních a rozhlasových pásmech. V tom se shodují všechna pozorování, až na jednu výjimku. Ta se týká zkrácené modifikace antény se šesti prvky. Jedná se o nepotvrzený posudek a osobně jsem přesvědčen o tom, že by zkrácená anténa SWAN mohla být lepší než anténa YAGI o stejném počtu prvků. Konečně i zahraniční literatura hovoří jednoznačně proti tomuto posudku. Naproti tomu kompletní systém antény SWAN, který byl objektivně porovnáván ve dvou případech se soustavou čtyř sfázovaných antén YAGI na 7. TV kanálu CCIR, potvrzuje údaj o zisku antény, který jsem uváděl v článku v AR 12/77. Podle měření v napětí na vstupním zesilovači přijímače lze konstatovat, že jediná anténa typu SV/AN má větší zisk než čtveřice sfázovaných „long“ YAGI! Je to hodnocení velice příznivé, uvážíme-li tucto skutečnost ve všech důsledcích.

Protože se v dopisech objevilo několik dotazů, které mají spíše charakter připomínky k nepřesnostem v článku uveřejněném v AR 12/77, chtěl bych touto cestou upřesnit popis rozměru v předposlední

kolonce tab. 1, kde má být správně uvedeno „DĚLKA ZKRATU FÁZOVACÍHO VEDENÍ“, čímž je samozřejmě myšlen rozměr smyčky u prvku d_1 . Ve výčtu citované literatury není odkaz na literaturu [5]. Chybějící údaj zní: „Měření charakteristické impedance a činitele zkrácení v vedení“, AR 8/77, str. 314.

Závěrem bych chtěl ještě jednou poděkovat všem čtenářům, kteří se podíleli a podílejí na doplňcích článku o anténě SWAN, zejména pak těm, od nichž jsem obdržel hodnocení funkce antény. Využívám této příležitosti také k tomu, abych nabídl spolupráci čtenářům, kteří mají zájem experimentovat s anténními systémy pro příjem rozhlasu a televize na VKV. Zahraniční literatura skýtá v tomto oboru cenné teoretické podklady, jejichž ověřením by se dala obohatit tuzemská literatura, která se přidržuje spíše anténářské klasiky.

Protože ještě mnohem dříve před tím, než lze napsat takový článek, jako například ten poslední o anténě SWAN v AR 12/77, je potřeba udělat mnoho zkoušek, které mnohdy nejsou korunovány úspěchem, stává se běžným jevem, že raději zůstáváme u klasických vědomostí, tisíckrát ověřených praxí. Je to jen naše škoda, zvláště když uvážíme, že případ antény YAGI není zdaleka jediný a typický.

S pozdravem Oldřich Burger



Postavil jsem si soupravu podle AR A7 a A8/1976. I když jsem pracoval podle návodu, nemohu soupravu použít, neboť pohybovali-li jedním servem, serva následující v řadě sebou trhají, serva předcházející nikoli. Jediný způsob, jak závadu odstranit, je napá- vodu odstranit, je napá-

jet přijímač s dekodérem ze samostatné baterie, což není samozřejmě vhodné řešení (V. Fák, Sezimovo Ústí).

Závada může mít několik příčin:

1. Jsou nevhodné zdroje pro přijímač.
 2. Přívod napětí z baterie není nejprve přiveden na desku přijímače (superhetu) a odtud teprve na desku servozesilovačů.
 3. Není provedena popsáná úprava servozesilovačů.
 4. Není správná délka rámce (20 ms) a vzdálenost jehlových impulsů není podle popisu (má být $1,5 \pm 0,5$ ms).
 5. Nejsou dostatečně ztlumeny servozesilovače. Serva musí dojíždět plynuce, bez záklmitů (nastavit odpor R_2 na desce servozesilovačů). Použijí-li se žlutá serva Varioprop, je nutno odpor R_2 změnit!
- Je možno zkusit též napájet desku superhetu s dekodérem ze zdroje stabilizovaného napětí. Na závěr je ovšem třeba poznamenat, že malý pohyb „na servech“ se neprojeví ani v motorovém modelu. Tento jev se projevuje i v továrních přístrojích s větším počtem serv.

Ing. Musil z Holešova nám zaslal několik připomínek k článku M. Šperla: Přijímač pro DCF 77 (AR A10/77). V podstatě jde o to, že má vyhrady k použití obvodu MH7442 jako spínače žárovek. Píše, že proměřil větší počet těchto obvodů a zjistil, že jejich výstupní tranzistory vydrží napětí v rozmezí 7 až 35 V (!), přičemž jsou značné rozdíly i mezi jednotlivými

výstupními tranzistory v jednom pouzdře. Kromě toho ing. Musil připomíná, že obvod není určen ke spínání velkých proudů. Z uvedených faktů je zřejmé, že při použití žárovek 12 V/100 mA by se mohly zničit ne právě levné obvody MH7442.

Autor článku k tomu připomíná, že popisované zapojení se žárovkami 12 V/0,1 A převzal z Ročenky časopisu Elektor. Vzhledem k uvedeným skutečnostem (v dopisu ing. Musila) doporučuje proto použít variantu s telefonními žárovkami 6 V/50 mA, případně s LED.

Ing. Jiří Kořínek nám zaslal upozornění na chybu v desce D5 ze Stavebnice číslíkové techniky ing. Smutného (AR 9/74), která byla znovu uveřejněna i s chybou v AR B6/76 na str. 225. Jde o to, že při čtení se přechází ze stavu 0 na přebytný stav 13, pak 12 – 11 – 10 a konečně na 9 a dále. Chyba je již ve schématu. Závadu lze odstranit drátovou propojkou z vývodu B10₄ na vývod 510₃.

Od čtenáře V. Róna z Prahy jsme dostali toto upozornění: mnohdy radioamatér marně shání silikonovou vazelinu, kterou se natírají styčné plochy výkonových tranzistorů s chladičem. Rybáři používají tutéž vazelinu na impregnaci rybářských šňůr. Pod tímto názvem je možno ji zakoupit v každé prodejně potřeb pro rybáře (v července krabička, 12 g za 4,20 Kčs). Výrobce je Druchema Praha.

UPOZORNĚNÍ

Značková prodejna TESLA, Palackého 580, 530 02 Pardubice, telefon 200 96, ihned dodává tak dlouho žádané stavebnicové skříně n. p. TESLA Lanškroun, závod Jihlava; z celého sortimentu skříní má na skladě tyto typy: WK 127 02 (45-60) za 810,- Kčs, WK 127 03 (45-80) za 880,- a (52-60) za 890,- Kčs. V řadě WK 127 04 dodává prodejna typy 40-80 za 1050,-, 45-60 za 1060,-, 4570 za 1070,-, 45-80 za 1080,-, za stejnou cenu i typ 52-60, dále typy 56-70 za 1100,-, 56-100 za 1120,-.

Prodejna dále ihned může dodat mikrominiaturní přepínače TS 121 11 22/06 za 105,- a TS 121 11 32/06 za 145,- Kčs.

× × ×

Kazetový přehrávač AC125 Grundig je praktickým doplňkem rozhlasového přijímače v automobilu. Přehrávač nemá koncový zesilovač, proto se připojuje na magnetofonový vstup přijímače; využívá jeho zesilovače a reproduktory. Obsluhuje se třemi tlačítky. V činnosti se uvádí zasunutím kazety s páskem. Při doběhu pásku je přehrávač samostatně vypnut a souprava se přepojí na rozhlasový příjem. Provozní stav indikuje luminiscenční dioda. Přístroj je v pouzdru z plastické hmoty černé barvy, měří jen $16 \times 5 \times 12$ cm. Univerzální držáky umožňují vestavět přehrávač do kteréhokoli vozu.

–SŽ–

Podle podkladů Grundig

Zajímavý cívkový magnetofon z Japonska

Firma TECHNICS ze skupiny Panasonic představila začátkem roku 1977 veřejnosti nový model cívkového magnetofonu RS-1500 US, který používá odlišný způsob vedení pásky v oblasti hlav.

Na rozdíl od způsobu, kde se využívalo dvou hnacích hřídelů a dvou přítlačných kladek (tzv. dual capstan), je zde používán pouze jediný hnací hřídel a pásek je s ním ve styku dvakrát. Jednou při vstupu do oblasti hlav a podruhé při opouštění této oblasti. Tím se vytváří na pásku tzv. izolovaná smyčka, která má tu vlastnost, že tah pásku i rovnoměrnost jeho posuvu ve smyčce jsou určovány pouze hnacím hřídelem bez ohledu na tah pásku navíjecí a odvíjecí cívky.

Průměr hnacího hřídele je 33 mm a je broušen s přesností 5 μ m. Hřídel je přímo spojen se servomotorem, přičemž referenční kmitočet pro řízení rychlosti otáčení tohoto servomotoru je odvozen z krystalu rezonujícího na 4 MHz. Magnetofon pracuje s rychlostmi posuvu 38, 19 a 9 cm/s.

Uspořádání magnetofonu je patrné z obr. 1. Kromě hnacího hřídele a obou přítlačných kladek jsou v páskové dráze mazací, záznamová a snímávací dvoustopá hlava a snímávací čtyřstopá hlava. Otevřená konstrukce držáku hlav umožňuje snadné čištění, případné od-magnetování, pokud je to třeba.

Všechny funkce tohoto magnetofonu jsou řízeny logikou s integrovanými obvody, ovládanými tlačítky s velmi lehkým chodem a indikovány svítivými diodami. Počítadlo odvinutého pásku měří přímo v jednotkách času, jak je tomu obvykle u profesionálních strojů. Indikátory záznamové úrovně umožňují čtení buď do +3 VU nebo +6 VU podle polohy přepínače. Dále je magnetofon vybaven třípolohovým přepínačem druhu záznamového materiálu (běžný pásek LH, speciální pásek LH a dvouvrstvý pásek FeCr). Měřiče úrovně mají pro kontrolu ještě značku, odpovídající magnetickému toku 185 nWb/m, což je úroveň 0 dB pro profesionální provoz podle americké normy. Magnetofon je ještě vybaven přípojkou pro napájení ze stejnosměrného zdroje 24 V.

Technické údaje podle výrobce

Kmitočtový rozsah:	30 až 30 000 Hz ± 3 dB (38 cm/s), 30 až 25 000 Hz ± 3 dB (19 cm/s).
Harmonické zkreslení:	0,8 % (pro úroveň 370 nWb/m a 38 cm/s).
Odstup rušivých napětí:	60 dB.
Kolísání rychlosti posuvu:	0,018 % (38 cm/s), 0,03 % (19 cm/s) (podle NAB), ± 0,025 % (38 cm/s), ± 0,04 % (19 cm/s) (podle DIN).
Přesnost rychlosti posuvu:	0,1 %.
Maximální průměr cívky:	25 cm.
Hmotnost:	23 kg.
Cena v USA:	1500 dolarů.

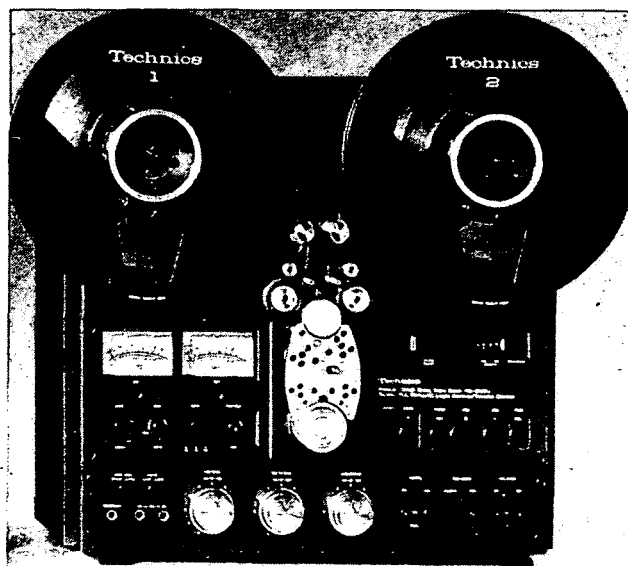
Jak je zřejmé, cívkové magnetofony mají doposud zcela pevnou pozici v nejvyšší kvalitativní třídě, kde je prozatím nemohou kazetové přístroje systému Compact Cassette ohrozit. Kvalita těchto zařízení je ovšem vyvážena nejen velkou hmotností a rozměry, ale také cenou.

Tento směr vývoje, kdy požadavky nižší a střední kvality jsou běžně splňovány kazetovými přístroji, zatímco cívkové magnetofony zůstávají pouze pro nejvyšší nároky, zůstal našimi výrobci nepovšimnut. Vinu na tom má

jistě i nedostatek informací, které má veřejnost k dispozici o možnostech kazetových přístrojů a také cena záznamového materiálu, která je v ČSSR zatím v kazetách podstatně vyšší než na cívkách.

Ing. Jan Merhaut

Obr. 1. Magnetofon TECHNICS RS-1500 US



Rotující reproduktory

Rotujícími reproduktory, anebo rotující maskou před reproduktory umístěnými v uzavřené skříni, je vytvářen pozoruhodný efekt používaný mnohými profesionálními i jinými hudebními skupinami. Tento způsob je dnes používán téměř výhradně pro elektrofonické a elektronické varhany.

Změnou rychlosti otáčení rotujících částí lze zvukový efekt ovlivnit: při pomalé rychlosti otáčení dostáváme tzv. katedrálový efekt, při velké rychlosti otáčení pak tzv. vibrátový efekt. V obou případech lze však podstatně ovlivnit výsledný zvuk nástroje. Popsané efekty patří dnes již k téměř nezbytnému vybavení jakostních elektrofonických i elektronických varhan.

Použití rotačního elektromechanického principu přináší však mnoho nedostatků, které brání jeho všeobecnému rozšíření. Je to především mechanická komplikovanost a nutnost použít zdroj pro pohon rotujících částí, dále je třeba používat zesilovače velkých výkonů (100 až 300 W), neboť takto řešené soustavy reproduktorů mají malou účinnost. Zařízení je proto vždy velmi rozměrné, těžké a konstrukčně i výrobně náročné. Tomu ovšem odpovídá i jeho cena (v NSR přibližně 4000 DM a cena několika u nás vyrobených kusů činila 15 300 Kčs). Jako určitou nevýhodu můžeme považovat i to, že kromě změny rychlosti otáčení nelze výsledný zvukový efekt jinak ovlivnit.

Přes všechny uvedené nedostatky a nevýhody jsou podobná zařízení velmi oblíbená a žádaná, proto se mnozí konstruktéři snažili a snaží nahradit rotační mechanický systém systémem elektronickým, který by mnohé z uvedených nevýhod odstranil.

Jedno z možných řešení využívá většího počtu reproduktorů, umístěných do kruhu v místnosti nebo do stěn reproduktorové skříně. Elektricky upravený signál je pak přepínán do jednotlivých reproduktorů. Tento způsob však řeší jen jeden nedostatek, konstrukční a výrobní náročnost vlastního rotačního systému. Nedostatky z hlediska hmotnosti, rozměrů i nákladů však zůstávají.

Hudební skupiny požadují proto zařízení, které by bylo malé, lehké a spolehlivé a zajistilo uspokojivý výsledný zvukový efekt, který by se příliš nelišil od efektu, dosažitelného rotujícími systémy. Tímto problémem se zabývá mnoho výrobců, z nichž u nás nejznámější je pravděpodobně firma Schaller electronic, vyrábějící přístroj nazvaný Rotor Sound. Tento přístroj se zapojuje mezi hudební nástroj a zesilovač. Akustický signál

je v něm cyklicky fázově upravován v závislosti na kmitočtu signálu a pak směřován s původním neupraveným signálem. Tento přístroj sice neimituje přesně zvuk rotujících reproduktorů, získaný efekt je však zajímavý a zcela uspokojivý. Přístroj má malou hmotnost, malé rozměry a přijatelnou cenu. Proto se ve své době také na evropských trzích všeobecně rozšířil.

Asi před třemi lety se začaly (i u nás) objevovat nejružnější miniaturní japonské výrobky, které však nemohly vážnější požadavky plně uspokojit. I když zvukový efekt těmito přístroji získaný byl zajímavý a nový, jako náhrada rotujících reproduktorů byl nepoužitelný.

V roce 1976 vystavovala na frankfurtském veletrhu firma Wersi electronic zařízení, které kromě řady jiných efektů bylo schopno vytvořit i efekt rotujících reproduktorů. I toto zařízení bylo čistě elektronické a signál byl zpracováván digitálně. Celkové schéma tohoto zařízení bylo zveřejněno v časopisu Funkschau č. 18/1976. Podle údajů výrobce je tento přístroj plně schopen nahradit ve výsledném zvukovém efektu rotující reproduktory.

Ani naši výrobci však nezůstali v tomto směru pozadu a v oborovém podniku Československé hudební nástroje jsou připraveny – kromě jiných elektronických zařízení – i dva typy přístrojů napodobujících elektronický efekt rotujících reproduktorů. První z nich je určen pro kytary, varhany, elektrické klavíry i jiné hudební nástroje opatřené snímačem zvuku. Lze jej připojit i k mikrofonům. Zvukový efekt dosažený tímto přístrojem je podobný efektu, dosahovanému přístrojem Rotor Sound. Kmitočet modulačního signálu lze předvolit stejně jako modulační úroveň.

Druhý přístroj je určen pouze pro elektrofonické a elektronické varhany. I ten má možnost předvolby zabarvení zvukového efektu i jeho modulační úrovně. Přepínačem lze volit i mezi katedrálovým a vibrátovým efektem.

Kmitočty modulačního signálu jsou pevně nastaveny a byly zvoleny velmi pečlivě řadou zkoušek. Pro dosažení optimálního efektu je totiž otázka kmitočtu velmi důležitá.

Rostislav Dolníček

**Soutěž AR pro mládež k VI. sjezdu
Svazarmu**

K posílení rozvoje předsjezdové aktivity a iniciativy byly vydány politickoorganizačním oddělením ÚV Svazarmu pokyny, jakým směrem se má ubírat činnost členů i nečlenů Svazarmu před VI. sjezdem Svazarmu, který se koná v prosinci tohoto roku. Protože je žádoucí, aby se předsjezdové období vyznačovalo zvýšenou společenskou aktivitou a iniciativou členstva a nakonec i těch, kteří o členství dosud pouze uvažují a aby se do všech akcí zapojil co nejširší okruh zájemců, vypisuje redakce AR na počest sjezdu soutěž pro mládež do 15 let, jejíž vítězové, jako v minulých letech, budou pozváni na letní výcvikový tábor, který uspořádá redakce ve spolupráci s Pionýrskou organizací SSM začátkem srpna 1978.

Podmínky soutěže jsou jednoduché – je třeba odpovědět na dále uvedené otázky. Deset nejúspěšnějších soutěžících bude pak písemně pozváno, aby se zúčastnili letního výcvikového tábora. Soutěžit mohou členové i nečlenové Svazarmu a Pionýrské organizace SSM, kteří se narodili v letech 1968 až 1963. Konečný termín pro zaslání odpovědí na soutěžní otázky je 15. dubna. Soutěžící budou o svém umístění v soutěži písemně vyrozuměni nejpozději do konce dubna 1978. Výsledky soutěže budou uveřejněny v této rubrice v AR A7/1978.

Soutěžní otázky

1. Co je to Svazarm a zájemce o jakou činnost sdružuje?
2. Jsi členem Svazarmu, popř. chceš se jím stát a proč?
3. Vyjmenuj konstrukce z elektroniky, které jsi dosud postavil a uveď, pracuješ-li sám, nebo v nějakém kroužku (radio-klubu).
4. Pěstuješ nebo chceš pěstovat některý z radioamatérských sportů? Který?
5. Které tři základní elektronické zákony popisují závislost napětí, proudu a odporu?
6. Jaké znáš základní typy tranzistorů a druhy jejich zapojení?
7. Napiš svůj názor na rubriku R 15.

To jsou tedy všechny soutěžní otázky. Nezapomeň, že odpověď na ně musíš poslat nejpozději do 15. dubna.

Těšíme se na odpovědi a s vybranými účastníky soutěže na shledanou na letním táboře AR.

Redakce

Vedoucí radiotechnických kroužků, kteří se sešli na semináři začátkem prosince 1977 v Českém Krumlově, byli prvními kritiky nové příručky, která je připravena k vydání v nakladatelství Mladá fronta.

Příručka je určena členům Pionýrské organizace SSM, kteří chtějí splnit požadavky odborného odznaku Elektrotechnik. Odznak plní pionýři ve věku od 12 do 15 let v rámci Výchovného systému PO SSM.

Odborný odznak Elektrotechnik vyžaduje splnit celkem 7 požadavků. Čtenáři rubriky R 15 budou jistě mezi prvními, kteří si knížku prostudují a odznak získají. V knížce najdou

pomocníka, který je seznámí se základními schematickými značkami v oboru elektrotechniky, upozorní na nejdůležitější bezpečnostní předpisy, potřebné normy a doporučení pro návrh běžné instalace a její kontrolu. Několik praktických návodů umožní zájemcům splnit čtvrtý požadavek odznaku (zhotovit jednoduchý výrobek z oboru elektrotechniky, např. elektrický zvonek, bzučák, motorek apod.). K logické úvaze vedou skoro „detektivní“ příběhy, jejich námětem jsou „tajemné“ závady a poruchy elektrických obvodů v domácnosti. Jak ovládat a ošetřovat rozhlasové

přijímače, televizory, gramofon, magnetofon, chladničku či vysavač – to vše je třeba vědět podle šestého požadavku. Knížka nemůže čtenářům pomoci pouze při plnění posledního požadavku, jímž je dobrá známka ve vyučovacích předmětech fyzika a matematika.

Čtenáři rubriky R 15, kteří chtějí odznak odbornosti Elektrotechnik při své pionýrské činnosti získat, se mohou o vydání příručky informovat na okresních výborech SSM, v domech pionýrů a mládeže nebo v knižních prodejnách.

—zh—

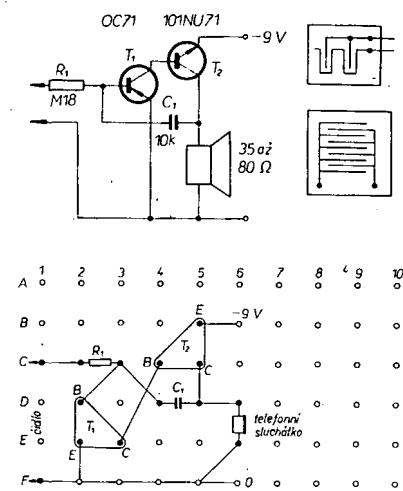
STAVEBNICE PRO NEJMMLADŠÍ AMATÉRY

(Dokončení)

Zapojení V. Indikátor vlhkosti se zvukovou signalizací

K indikátoru nejprve zhotovíme čidlo. Čidlem je podle obr. V malá deska s plošnými spoji, na níž nožem „vyfrézujeme“ nebo běžným způsobem odleptáme oddělovací plošky. Místo desky s plošnými spoji lze použít i tenké holé dráty, umístěné na izolační podložce. Dostane-li se třeba jen nepatrná kapka vody nebo mlhy, páry apod. mezi elektrody, tranzistor T_1 se otevře a uvede se do chodu oscilátor. Zapojení je na obr. V.

Místo reproduktoru lze použít i vložku z telefonního sluchátka.



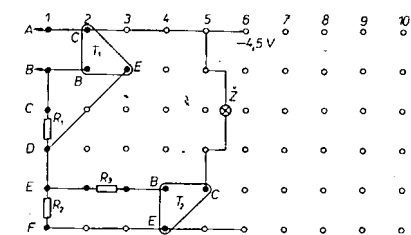
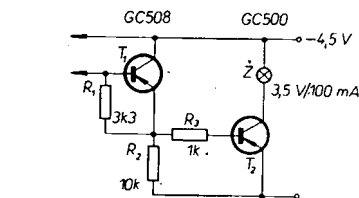
Obr. V. Indikátor vlhkosti se zvukovou signalizací

Zapojení VI. Indikátor vlhkosti

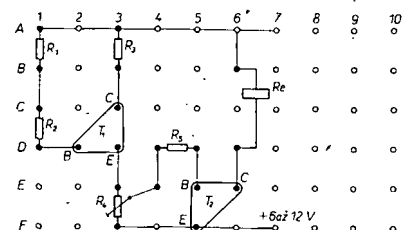
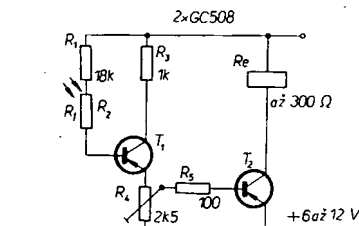
Indikátor podle obr. VI signalizuje vlhkost svitem žárovky. Je-li destička indikátoru suchá, je tranzistor T_1 uzavřen. Při nepatrné vlhkosti čidla se T_1 otevře, otevře se i T_2 a rozsvítí se žárovka.

Zapojení VII. Soumrakový spínač

Opět použijeme libovolný fotoodpor. Při jeho zatemnění se otevře tranzistor T_1 , otevře se i T_2 a relé přitáhne. Kontakty relé pak mohou spínat potřebné zařízení. Citlivost (úroveň sepnutí) nastavíme odporovým trimrem R_4 . Zapojení je na obr. VII.



Obr. VI. Indikátor vlhkosti se světelnou signalizací



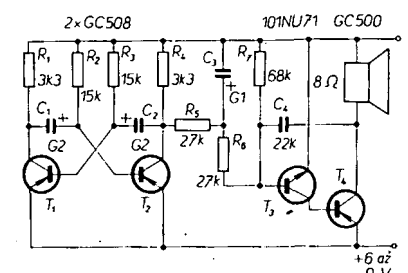
Obr. VII. Soumrakový spínač

Zapojení VIII. Policejní siréna

Přístroj, jímž lze napodobovat „policejní“ sirénu, je poněkud složitější. Jeho schéma je na obr. VIII. Lze ho použít v různých signalizačních a poplašných zařízeních.

Tranzistory T_1 a T_2 pracují jako multivibrátor, který dává konstantní vysoký tón. Obvodem $R_3 C_3$ se intenzita signálu zmenšuje a zvětšuje, čímž dosáhneme typického kvíli-

vého tónu sirény. Výsledný signál zesilují tranzistory T_3 a T_4 .



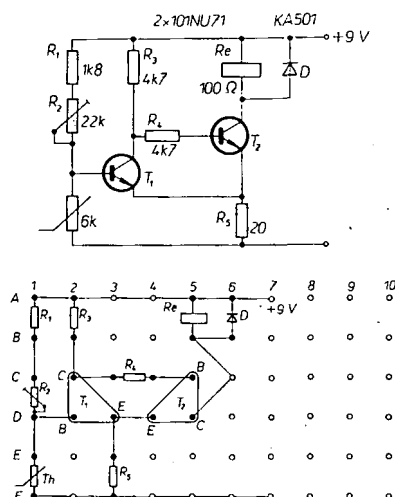
Obr. VIII. Siréna

Zapojení IX. Regulátor teploty

V tomto zapojení použijeme termistor, tj. tepelně závislý odpor, který při zvyšování teploty svůj odpor zmenšuje a naopak. V zapojení podle obr. IX použijeme termistor, který má při pokojové teplotě odpor asi 4 až 6 kΩ.

Regulátor pracuje tak, že při snížení teploty o 1 °C od předem nastavené teploty se napětí na bázi T_1 změní natolik, že se tranzistor uzavře, tím se otevře T_2 , jímž protéká proud a kotva relé přitáhne. Kontakty relé pak mohou spínat např. topení a dosáhne-li teplota za určitý čas opět nastavené úrovně, kotva relé odpadne a přeruší se proud do topení.

Teplotu, kterou chceme udržovat, lze nastavit odporovým trimrem R_2 . S germaniovými tranzistory bude přesnost přístroje asi ± 1 až 2 °C, s křemíkovými bude přesnost lepší.

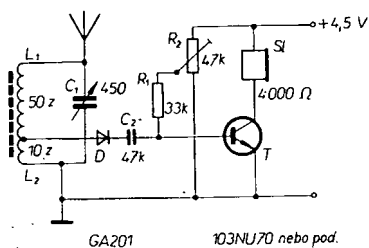


Obr. IX. Regulátor teploty

Zapojení X. Krystalka se zesilovačem

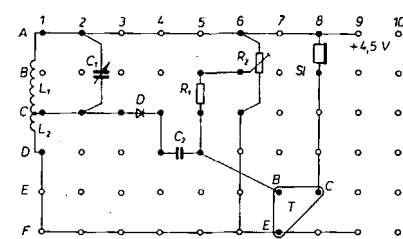
Nakonec si uvedeme ještě zapojení přístroje, jímž se obvykle v radioamatérské činnosti začíná.

Na feritovou anténu navineme cívku drátem o \varnothing asi 0,15 mm, připojíme anténu a uzemnění. Ladičí kondenzátor libovolného typu slouží k naladění stanice. Diodou D přijímaný signál demodulujeme a přes C_2 přivádíme na tranzistor, který ho zesílí natolik, že



Obr. X. Krystalka se zesilovačem

reprodukce ze sluchátek má uspokojivou hlasitost. Nejlepší reprodukci nastavíme odporovým trimrem R_2 . Tranzistor může být



libovolný germaniový typ vodivosti n-p-n; použijeme-li tranzistor p-n-p, je třeba obrátit polaritu diody a napájecího napětí. -K-

Vlastnosti svítivých diod a segmentovek ze svítivých diod

Fyzikální princip činnosti svítivých diod je založen na rekombinačních procesech v oblasti PN přechodu diody zapojené do obvodu proudu v propustném směru. Rekombinačních procesů je více a zdaleka ne všechny jsou zářivé. Volbou vhodných materiálů a technologickým zpracováním lze dosáhnout takových rekombinačních procesů, při nichž vzniká světelné záření určité vlnové délky. Například dioda, vyrobená z GaAs emituje infračervené záření o vlnové délce přibližně 900 nm. Dioda z GaAs, v níž se postupně zvětšuje koncentrace GaP od 0 až do 40 %, emituje červené světlo o vlnové délce asi 650 nm. Pro diody, emitující zelené a žluté světlo, je nejvýhodnějším materiálem GaP, případně GaAsP na podloží z GaP. V současné době probíhá intenzivní výzkum materiálů, emitujících modré světlo.

Vnější kvantová účinnost je závislá na volbě základního materiálu a na pečlivosti technologického zpracování. U diod z GaP činí pro oblast červeného světla 2 až 4 %, pro oblast zeleného světla asi 0,2 %. U diod z GaAsP je vnější kvantová účinnost pro červenou barvu asi 0,3 %. Protože je však citlivost lidského oka pro zelenou barvu asi desetkrát větší než pro barvu červenou, zdává se subjektivně vjem svítivosti přibližně stejný. V současné době je pozornost výzkumu zaměřena na zvětšení účinnosti a dosažení větší svítivosti při současném hledání nových barev.

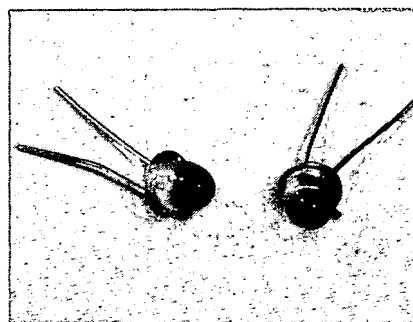
Svítivé diody a segmentovky je vhodné připojovat přes sériový odpor, jehož velikost je závislá na napájecím napětí a na napětí na diodě v propustném směru. Napětí na diodě v propustném směru závisí na materiálu z něhož je dioda vyrobena.

Tak např. u infračervených diod GaAs je menší než 1,5 V, u červených GaAsP je asi 1,8 V a u zelených GaP dokonce až 2,5 V. Dovolené závěrné napětí bývá obvykle udáváno 3 V, skutečně naměřené hodnoty bývají však značně větší, mají ovšem velký rozptyl. Namáhání diod v závěrném směru však má za následek rychlé zmenšování jejich účinnosti. Proto se v případě střídavého napájení doporučuje zapojit do série se svítivou diodou ještě diodu usměrňovací, případně zapojit paralelně dvě svítivé diody s obráceným pólováním (nebo jednu svítivou a jednu usměrňovací).

Proud protékající diodou nemá překročit mez doporučenou výrobcem. Při malém proudu se zmenšuje účinnost, při příliš velkém proudu dochází u některých materiálů k nasycení, takže výsledná svítivost není úměrná protékajícímu proudu. Kromě toho se velkým proudem nadměrně zahřívá čip, což má za následek zkrácení doby života diody.

Stárnutí diod se projevuje postupným zmenšováním jejich účinnosti a tedy i svítivosti. Rozhodujícím činitelem ovlivňujícím dobu života je teplota přechodu. Podle dosavadních zkušeností se zmenší účinnost asi na 50 % po 200 000 hodinovém provozu a to při teplotě okolí 20 °C a při proudu předepsaném výrobcem. Jestliže dioda pracuje za jinak stejných podmínek při teplotě 100 °C, pak se účinnost zmenší na 50 % již po 10 000 hodinách provozu.

Diody a segmentovky jsou zalévány epoxydovými pryskyřicemi, které při vysokých teplotách žloutnou nebo hnědnou. Nestejnou teplotní roztažností jednotlivých materiálů dochází také k mechanickému prnutí a v krajním případě k zničení (týká se segmentovek). Rovněž je třeba opatrnosti při čištění a provozu v chemickém prostředí, protože většina používaných ředidel narušuje zalévací hmoty diod.



Obr. 1. Svítivé diody LQ100

Závěrem připomínáme, že červeně svítící dioda s typovým označením LQ100 je vyráběna v n. p. TESLA Rožnov, závod Vrchlabí. Průměr diody je 4,2 mm a celková výška asi 5,4 mm. Vnější provedení vyplývá z obr. 1.

Přehled parametrů diod LQ100

Měřená veličina při			
Označení	Velikost	I_f [mA]	U_f [V]
U_f [V]	max. 2	50	—
I_f [μA]	max. 100	—	3
I [mcd]	min. 0,2	20	3
r_{dyn} [Ω]	max. 5	50	3
λ [nm]	630 až 700	50	3

Ing. Jiří Podubecký

? Jak na to AR?

Zvonkové tlačítko s osvětlením

K následujícímu příspěvku jsem byl „inspirován“ návodem k osvětlení jmenovky u zvonkového tlačítka, uveřejněným v AR B6/76. Toto zapojení je však pro svůj účel neuvěřitelně složité, obsahuje triak, dva tranzistory, tři diody, odpory a kondenzátory a navíc zvonkové tlačítko s opačnou funkcí, totiž s rozpojovacím kontaktem. Zařízení je tedy velmi nákladné, vyžaduje i velký prostor a spálení žárovky nebo přerušení vodiče má za následek trvalé zvonění.

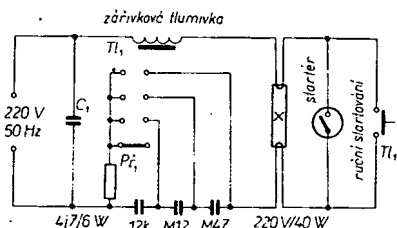
Osvětlení jmenovky lze však uskutečnit v porovnání s popisovaným monstrem zcela jednoduše. Paralelně ke kontaktům tlačítka zapojíme vhodnou žárovku. Nejvýhodnější je pro tento případ miniaturní žárovka pro modelové železnice 19 či 24 V s maximálním příkonem 50 až 100 mA. Protože napětí zvonkové sítě bývá obvykle 8 V, je žárovka značně podžhavana a vydrží v provozu velmi dlouhou dobu. Při uvedeném napětí jí protéká proud přibližně 20 až 40 mA, což v žádném případě nepostačuje k uvedení zvonku v činnost; i když je vinutí zvonku zapojeno v sérii se žárovkou.

V případě, že by bylo použito ve zvonkové síti vyšší napětí, budeme volit žárovku – podle možnosti – asi na dvojnásobek napájecího napětí. Popsaný způsob je nejen triviálně jednoduchý, je však výhodný především v činžovních domech, kde často ani nevíme, kde je zvonkový zdroj umístěn a v nichž bychom vypnutím zdroje vyřadili z činnosti všechny zvonky.

Miroslav Benátský

Jednoduchá stupňovitá regulace jasu zářivky

V zapojení podle obr. 1 lze přepínačem P_1 volit ve čtyřech stupních jas zářivky 220 V/40 W. Pokud při přepínání jasu výboj zanikne (obvyklejší je to u starších zářivek), stiskneme krátce tlačítko T_1 , čímž se zářivka



Obr. 1. Zapojení regulace jasu zářivky

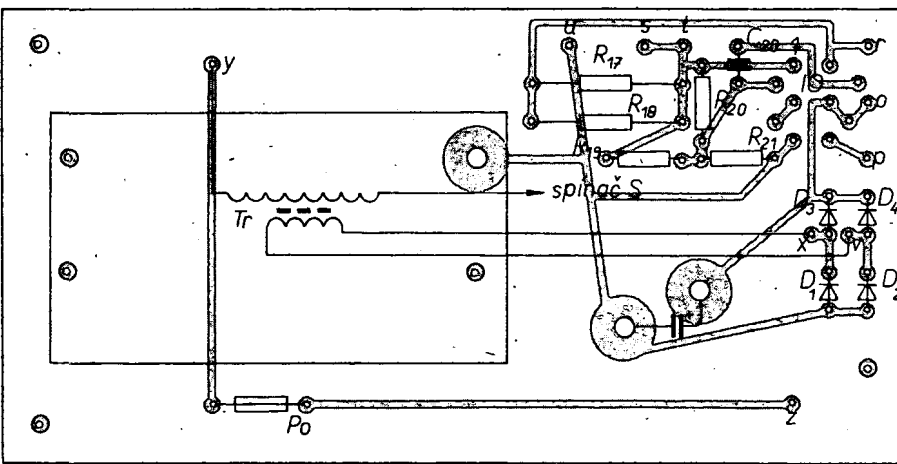
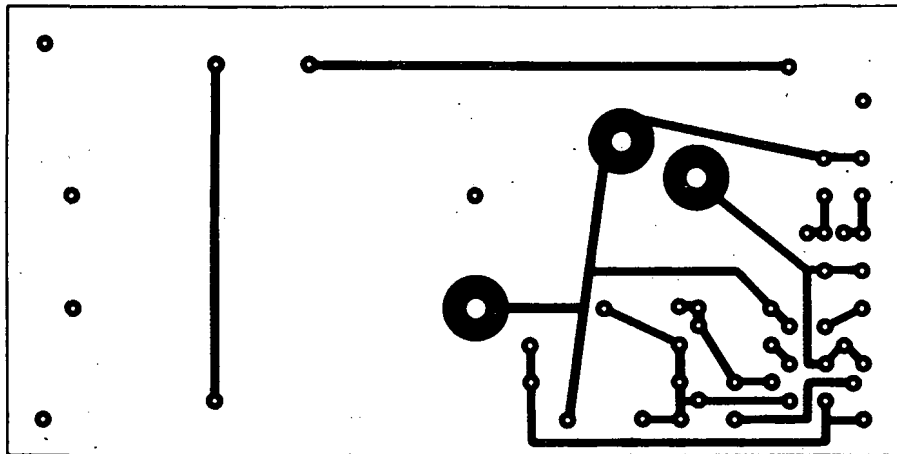
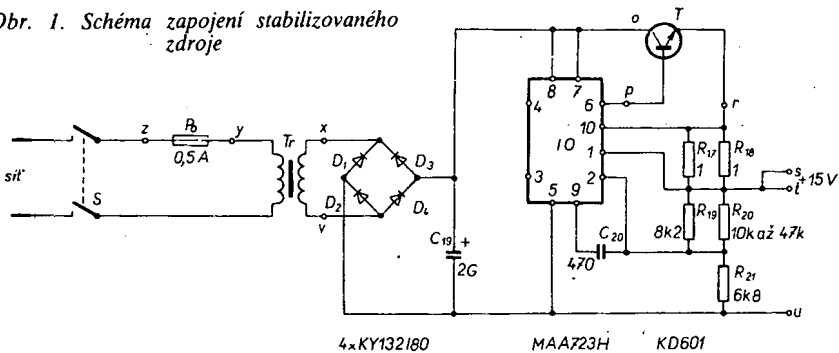
opět rozsvítí. Oproti stmívačovým systémům, pracujícím s ohříváním žhavicími vlákny, zmenšuje se u tohoto zapojení s jasnem i spotřeba elektrické energie. Použité kondenzátory musí být alespoň na napětí 600 V.

Jan Drexler

Stabilizovaný zdroj k zesilovači Z-10 W

V popisu tohoto zesilovače v AR A5/77 bylo zdůrazněno, že z hlediska využití maximálního výkonu je vhodné napájet jej ze stabilizovaného zdroje 15 V s možností odběru proudu až 1 A.

Obr. 1. Schéma zapojení stabilizovaného zdroje



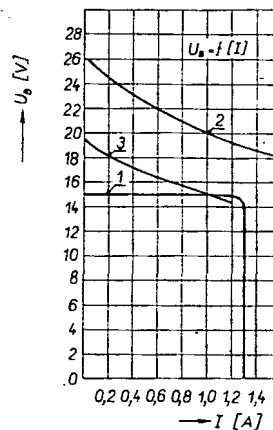
Obr. 2. Deska s plošnými spoji stabilizovaného zdroje M07. Neoznačený kondenzátor je C_{19} (TC 936a), R_{17} a R_{18} jsou 0,5 W (např. TR 144)

Zapojení takového zdroje je na obr. 1. Integrovaný obvod MAA723H je pro větší zatížitelnost doplněn výkonovým tranzistorem T. Odpory R_{17} a R_{18} omezují maximální odebraný proud asi na 1,3 A. Odpory R_{19} a R_{21} určují výstupní napětí zdroje a odpor R_{20} slouží k nastavení přesného výstupního napětí. Kondenzátor C_{20} zabezpečuje kmitočtovou stabilitu.

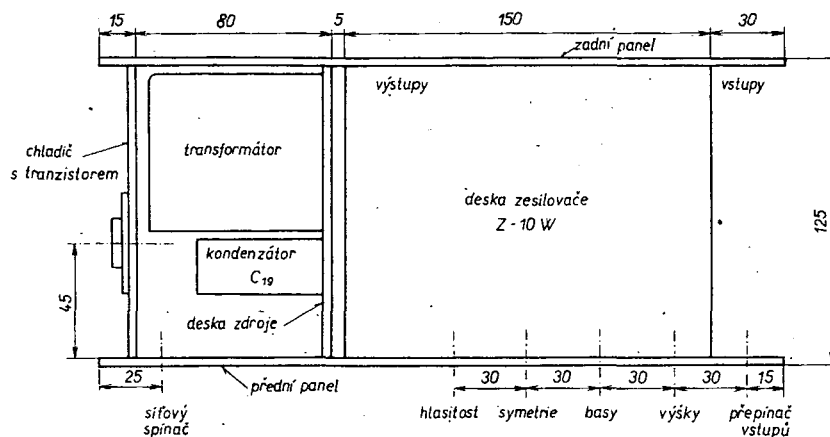
Zdroj byl navržen k zesilovači Z-10 W, všechny součástky jsou (kromě výkonového tranzistoru) umístěny na desce s plošnými spoji 60 × 120 mm (obr. 2). Označení vývodů na desce i na obr. 1 souhlasí s označením na obr. 2 v AR A5/77. Síťový transformátor má jádro M20 (staré označení Röh. Tr. 3), plechy bez mezery jsou skládány střídavě. Nejdříve je navinuto primární vinutí 1830 závitů drátu o \varnothing 0,224 mm CuL ve vrstvách, přičemž každá druhá vrstva je proložena lakovaným papírem tloušťky asi 0,06 mm. Mezi primárním a sekundárním vinutím jsou dvě vrstvy téhož papíru. Sekundární vinutí má 165 závitů drátu o \varnothing 0,8 mm CuL, ve vrstvách bez prokladu.

Síťový transformátor je přišroubován k desce čtyřmi šrouby M4 pomocí úhelníků,

kondenzátor C_{19} je připájen přímo za vývody. Diody D_1 až D_4 jsou umístěny nastojato a pojistkové držáky jsou do desky připájeny. Výkonový tranzistor je na chladiči z duralo-



Obr. 3. Výstupní charakteristiky zdroje



Obr. 4. Celková sestava přístroje

vého plechu 60 × 120 × 3 mm a musí být opatřen izolační podložkou ze slidy.

U sestaveného zdroje nejprve zkontrolujeme stejnosměrné napětí na C_{19} při odběru 1 A. Toto napětí má být alespoň 18 V. Jestliže je menší, je třeba zvětšit počet závitů sekundárního vinutí transformátoru. Pak zkontrolujeme výstupní napětí zdroje. Pokud je větší než 15 V, upravíme je volbou vhodného odporu R_{20} (mezi 10 kΩ a 47 kΩ). Jestliže je výstupní napětí menší, zmenšíme odpor R_{21} na 5,6 kΩ a nastavíme je změnou R_{20} . Nakonec zkontrolujeme proudové omezení při zkratu výstupních svorek.

Závislost výstupního napětí na odebraném proudu je na obr. 3 (křivka 1). Odpovídající napětí na C_{19} , tedy výstupní charakteristiku nestabilizovaného zdroje udává křivka 2. Křivka 3 naznačuje výstupní charakteristiku nestabilizovaného zdroje, jestliže má sekundární vinutí pouze 125 závitů drátu o Ø 0,8 mm CuL.

Rozmístění zdroje i zesilovače je na obr. 4. Šasi zesilovače tvoří přední a zadní panel, k nimž je úhelníky připevněn chladič s výkonovým tranzistorem, deska zdroje a zesilovače. Celý přístroj lze pak vestavět do skřínky s vnitřními rozměry 280 × 60 × 140 mm.

Ing. Josef Zigmund, CSc.

Zvonek s melodií

Zajímavé zapojení zvonku s melodií je na obr. 1. Tr je běžný (jak u nás, tak v NDR) zvonkový transformátor se sekundárním napětím 8 V. Lze pochopitelně využít i společný domovní transformátor, z kterého dostáváme střídavé napětí 8 V až do rozvodnice v bytě. Tl je zvonkové tlačítko na dveřích.

Jeho stisknutím se připojí relé A. Kontaktem a_2 tohoto relé se pak uvede celé zařízení v činnost. Reléová logika, tvořená relé A, B a C zabezpečí, že zařízení pracuje nezávisle na tom, podrží-li návštěvník tlačítko Tl stisknuté či nikoli. Motorek je napájen napětím zmenšeným asi o 2,2 V. Otáčí přes převod hřídelem přepínače P1 rychlostí asi 8 ot/min. (V původním článku chybí popis mechanického provedení přepínače a náhonu motoru.) Jednotlivé potenciometry, připojené na kontakty přepínače P1 (tj. P_1 až P_{10}) určují kmitočet multivibrátoru, tvořeného tranzistory T_1 a T_2 . Těmito potenciometry se nastaví výšky tónů tak, aby při otáčení motoru vznikla jednoduchá melodie. Opakuje-li se některý z tónů, můžeme příslušný potenciometr vynechat a vývod přepínače spojit s potenciometrem, který již tento tón určuje. Potenciometrem P_{11} lze upravit kmitočet multivibrátoru ještě jako celku. Stupně s tranzistory T_3 až T_6 tvoří jednoduchý nf zesilovač pro vybuzení malého reproduktoru. Odporový trimr P_{13} vyrovnává symetricky zesílení obou tranzistorů T_3 a T_6 . Potenciometr P_{14} je regulátor zesílení. Je to poněkud neobvyklé zapojení; mění se jím velikost záporné zpětné vazby a tím i proud do reproduktoru.

V původním pramenu autor neuvádí typy diod D_2 až D_8 , pouze za D_2 až D_5 doporučuje germaniové nebo křemíkové diody (pro 1 A) libovolného typu. Domnívám se, že vhodná náhrada je typ KY721. D_6 až D_8 mají být libovolné křemíkové diody pro 1 A, čemuž opět KY721 vyhovuje. D_9 má být stabilizační dioda se Zenerovým napětím 5 V, čemuž vyhoví typ 1N270. Tranzistory T_1 až T_3 jsou libovolné germaniové tranzistory se zesilovacím činitelem β asi 50; tomu

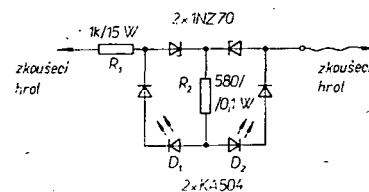
odpovídají typy GC507 nebo GC509. Tranzistor T_4 lze nahradit typem KC508. V původním zapojení je koncový stupeň osazen párem, složeným z germaniového a křemíkového tranzistoru. Domnívám se však, že lépe vyhoví dva křemíkové tranzistory s podobným zesílením, např. typy KF517 (T_6) a KF507 (T_3). M je motorek pro napětí 4,5 V („Spielzeugmotor“); u nás se běžně dostane výrobek n. p. IGLA Č. Budějovice – typ OV5 (také 4,5 V). Všechna tři relé jsou původně typy NSF 30.4 pro napětí 12 V. Jim odpovídají u nás populární relé LUN také na 12 V. Potenciometr P_{14} je lineární.

—ar—

R. G. Pinkwart: Beschreibung eines Melodiegenerators. Funkamateur č. 2/1976.

Univerzální zkoušečka napětí

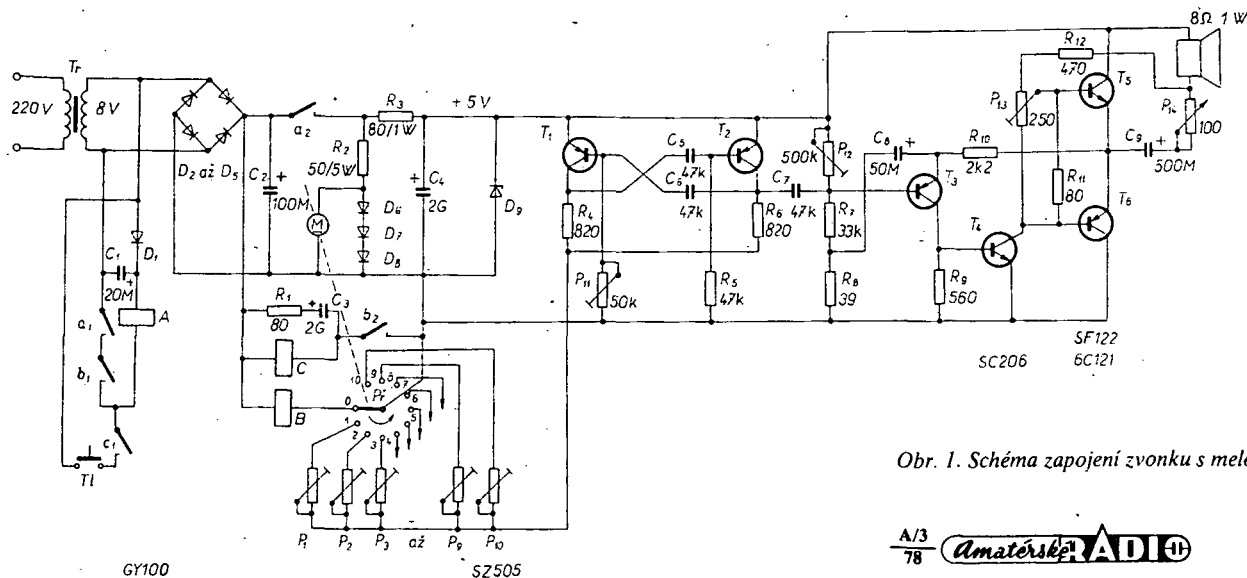
Se dvěma různobarevnými elektroluminiscenčními diodami (LED) a několika dalšími součástkami lze sestavit jednoduchou zkoušečku (obr. 1), která umožní indikovat stejnosměrné napětí v rozsahu 4,5 až 220 V s určením polarit a střídavé napětí v rozsahu 8 až 220 V. Měříme-li střídavé napětí, svítí obě diody, měříme-li napětí stejnosměrné, svítí vždy jen jedna – podle polarit měřeného napětí.



Obr. 1. Univerzální zkoušečka napětí

Měříme-li napětí vyšší než asi 120 V, nenecháváme zkoušečku zapnutou déle než 3 až 5 sekund, protože se sériový odpor značně zahřívá. Zkoušečku lze využít nejen při pracích na elektrických instalacích, ale i kupř. v automobilu při hledání případné závady. Všechny součástky mohou být umístěny v trubce odpovídající rozměry silnější tužce.

Miroslav Růžička



Obr. 1. Schéma zapojení zvonku s melodií

Tranzistorový osciloskop

Ing. Jiří Říha

V amatérské praxi se často setkáváme s potřebou osciloskopických měření. Při návrhu konstrukce osciloskopu bylo mým záměrem dosáhnout přijatelných technických parametrů při únosné složitosti a nákladnosti přístroje. Přitom jsem uvažoval i o možnosti určité variability jednotlivých celků pro další účely.

Úvod

Použitelnost osciloskopu je charakterizována především šířkou pásma, citlivostí, kmitočtovým rozsahem časové základny, způsobem a možnostmi synchronizace a velikostí zobrazení. U zařízení osazených polovodičovými součástkami je důležitá citlivost obrazovky. V tuzemsku lze využívat prakticky pouze výrobků RFT z NDR, které jsou občas dosažitelné v prodejní síti. Jedná se především o typy B10S4, B7S4 apod., jež mají citlivost vertikálního vychylování asi 3 V/cm a horizontálního asi 10 V/cm. Technické parametry přístroje pro nejpoužívanější oblast osciloskopických měření jsou shrnuty do následujícího přehledu:

Vertikální zesilovač:

šířka pásma:	ss 0 až 10 MHz (-3 dB); st 3 Hz až 10 MHz;
základní citlivost:	10 mV/cm;
vstupní impedance:	1 M Ω /30 pF;
dělení vstupního napětí:	plynule 1 : 2, skokově 10, 50, 100 a 500 mV/cm, 1, 5, 10, 50 V/cm,

Horizontální zesilovač:

šířka pásma:	pro interní vychylování 0 až 1 MHz, pro vnější signál 5 Hz až 1 MHz;
citlivost:	50 mV/cm, plynule regulovatelná.
Spouštění:	
kmitočtový rozsah:	1 Hz až 6 MHz;
synchronizační úroveň:	amplituda 0,2 cm; \pm vnitřní, vnější, 50 Hz, volný běh.
způsoby spouštění:	regulovatelná plynu- le 1 : 2, skokově 0,5 μ s/cm až 0,1 s/cm (v kro- cích 0,5 a 1).
Časová základna:	
Kalibrátor:	5 V a 0,1 V/1 kHz (mezivrcholové napětí).

Velikost zobrazení:

8 cm \times 6 cm.

Plynulý posuv stopy na stínítku v horizontálním a vertikálním směru.

Konstrukce přístroje, který splňuje uvedené parametry, je popsána v dalších odstavcích. Schéma zapojení je na obr. 1 a 2.



Popis zapojení

Vstupní dělič

Vstupní osmistupňový dělič zajišťuje širokopásmové dělení napětí vstupního signálu na úroveň, vhodnou k dalšímu zpracování. Dělič je kompenzován; potřebné přesné odpory získáme buď výběrem nebo dobroušením uhlíkových odporů řady TR 144 apod.

Kompenzační kapacitní trimry C_{70} , C_{72} , C_2 , C_4 , C_6 , C_8 a C_{10} nastavíme kontrolou zesílení signálů v horní oblasti kmitočtového pásma podle výchylky na stínítku. Dělič zaručuje přibližně stálou vstupní impedanci 1 M Ω /30 pF, což je důležité pro případné použití předradné dělicí sondy. Před napětovým děličem je zapojen přepínač P_{r1} , jímž volíme stejnosměrný nebo střídavý vstup, popř. uzemňujeme vstup pro nastavení nuly zesilovače.

Vertikální zesilovač

Vertikální zesilovač je sestaven ze stejnosměrně vázaných symetrických rozdílových zesilovačů. Na vstupu je ochranný člen R_{12} , D_1 , D_2 , D_3 , D_4 ; omezující vstupní signál při napětí $\pm 1,4$ V. Velká vstupní impedance je dána použitím tranzistoru FET na vstupu (T_1) a emitorového sledovače T_2 . Pro zajištění dobré teplotní stability nuly je obdobná dvojice T_7 , T_8 v symetrické části. Stejnosměrné pracovní podmínky se nastavují potenciometrem P_1 . Zesílení realizuje rozdílový zesilovač T_3 , T_9 s kmitočtovou korekcí (L_1 , L_2); za ním jsou opět zapojeny emitorové sledovače (T_4 , T_{10}). Zesílení se nastavuje proměnnou zpětnou vazbou v obvodech emitorů pomocí P_2 a P_3 . Pracovní bod výstupních zesilovačů (a tím vertikální posuv) může být upraven předpětím, přiváděným na báze tranzistorů T_4 , T_{10} , ze spřažených potenciometrů P_4 , P_5 . Další zesílení je v koncových stupních (T_5 , T_{11}), jejichž kmitočtovou charakteristiku pravuje člen RCv obvodu emitorů (C_{17} , R_{19}). Signál je veden na vertikální desky z emitorových sledovačů (T_6 , T_{12}) s malou výstupní impedancí.

Obvod zesilovače synchronizačního signálu a horizontálního předzesilovače

Zesilovač synchronizačního signálu je využíván též jako předzesilovač signálu při horizontálním vychylování vnějším signálem. Podle polohy přepínače synchronizace P_{r3} se přivádí na vstup signál pro pět způsobů synchronizace; v poslední poloze P_{r3} se přivádí zesílený signál vnějšího horizontálního rozkladu na koncové zesilovací stupně T_{13} , T_{14} . Tranzistor T_{15} pracuje jako impedanční měnič. Diody D_5 , D_6 , D_7 , D_8 omezují opět napětí vstupního signálu na



úroveň $\pm 1,4$ V. Potenciometrem P_9 se volí amplituda synchronizačního signálu (v poslední poloze P_{r3} amplituda signálu horizontálního rozkladu). Potenciometr P_9 není (jako dělič) kmitočtově kompenzován, údaje o kmitočtovém pásmu platí při jeho nastavení na maximum. V synchronizačním způsobu provozu tranzistor T_{16} zesiluje signál tak, aby zaručoval synchronizaci od amplitudy 0,2 cm na stínítku obrazovky. Vazba mezi stupni je střídavá. Pro vnitřní synchronizaci odebíráme signál z vertikálního zesilovače s fází posunutou o 180° přes odpory R_{34} , R_{44} . V poloze P_{r3} „0“ je synchronizace blokována a generátor pily kmitá volně. Další polohy přepínače umožňují synchronizaci síťovým kmitočtem 50 Hz a vnější spouštění přes zdířku EXT.SYN.(X).

Generátor pily a synchronizační obvody

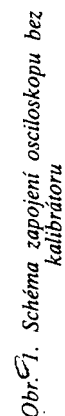
Generátor pily tvoří obvody s tranzistory T_{17} , T_{18} , T_{19} . Tranzistor T_{17} pracuje jako zdroj proudu, který nabíjí přepínatelné kondenzátory C_{36} až C_{47} . Změnou proudu, ovládaného potenciometrem P_{10} (časová základna jemně) a P_{11} se mění doba nabíjení kondenzátoru. Po dosažení úrovně asi 6 V, dané překlápěcí úrovní bistabilního obvodu s doplňkovou dvojicí tranzistorů T_{18} , T_{19} , se časovací kondenzátor rychle vybijí. Doba vzestupného průběhu „pily“ je dána kapacitou a velikostí nabíjecího proudu. Potenciometrem P_{10} lze měnit plynu dobu časové základny uvnitř dvanácti přepínatelných stupňů. Generátor pilovitého průběhu je spouštěn přes integrovaný obvod IO $_4$. Po skončení aktivního běhu je výstup Q uveden přes tranzistor T_{20} vstupem R do stavu L a blokuje tak přes diodu D_{35} nabíjení časovacího kondenzátoru. Teprve synchronizační impuls, zpracovaný Schmittovým klopným obvodem T_{24} , T_{25} , uvede klopný obvod IO $_4$ pomocí hodinového vstupu do stavu H a umožní nové nabíjení kondenzátoru. Schmittův obvod je blokován spojením Q přes diodu D_{10} , dokud neskončí aktivní běh a impulsy tedy v této době neovlivní synchronizaci. Tento obvod zaručuje dobrou synchronizovatelnost časové základny. Impuls, časově odpovídající době zpětného běhu, je zpracován tranzistory T_{21} , T_{22} a přiváděn na katodu obrazovky; tím je zhasána stopa na stínítku. Mezi nabíjecí obvod a koncové zesilovače je zařazen oddělovací člen T_{23} . Stabilizační diodou D_9 se stabilizuje napětí 5 V pro některé obvody časové základny a synchronizace.

Koncový zesilovač horizontálního rozkladu

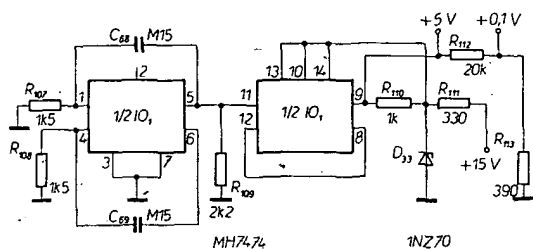
Koncový zesilovač horizontálního rozkladu s tranzistory T_{13} , T_{14} je rozdílový zesilovač s kmitočtovou korekcí v obvodu emitoru. Na jeho vstup se přivádí buď pilovité napětí z časové základny nebo vnější signál. Horizontální posuv je realizován změnou pracovního bodu zesilovače; ovládá se potenciometrem P_7 při základním nastavení odporovým trimrem P_6 a děličem R_{65} , R_{67} . Zesílení stupně se nastavuje odporovým trimrem P_8 v obvodu zpětné vazby. Z kolektoru T_{13} je odebírán signál na horizontální vychylovací desky obrazovky.

Kalibrátor

Ke kalibraci přístroje, popř. k dalším účelům je v osciloskopu vestaven zdroj obdélníkovitého napětí s IO $_1$ (obr. 2). První část obvodu pracuje jako astabilní multivib-



**Pozor! Nebezpečí úrazu
elektrickým proudem!**



Obr. 2. Schéma zapojení kalibrátoru (vývod 2 propojen se 14)

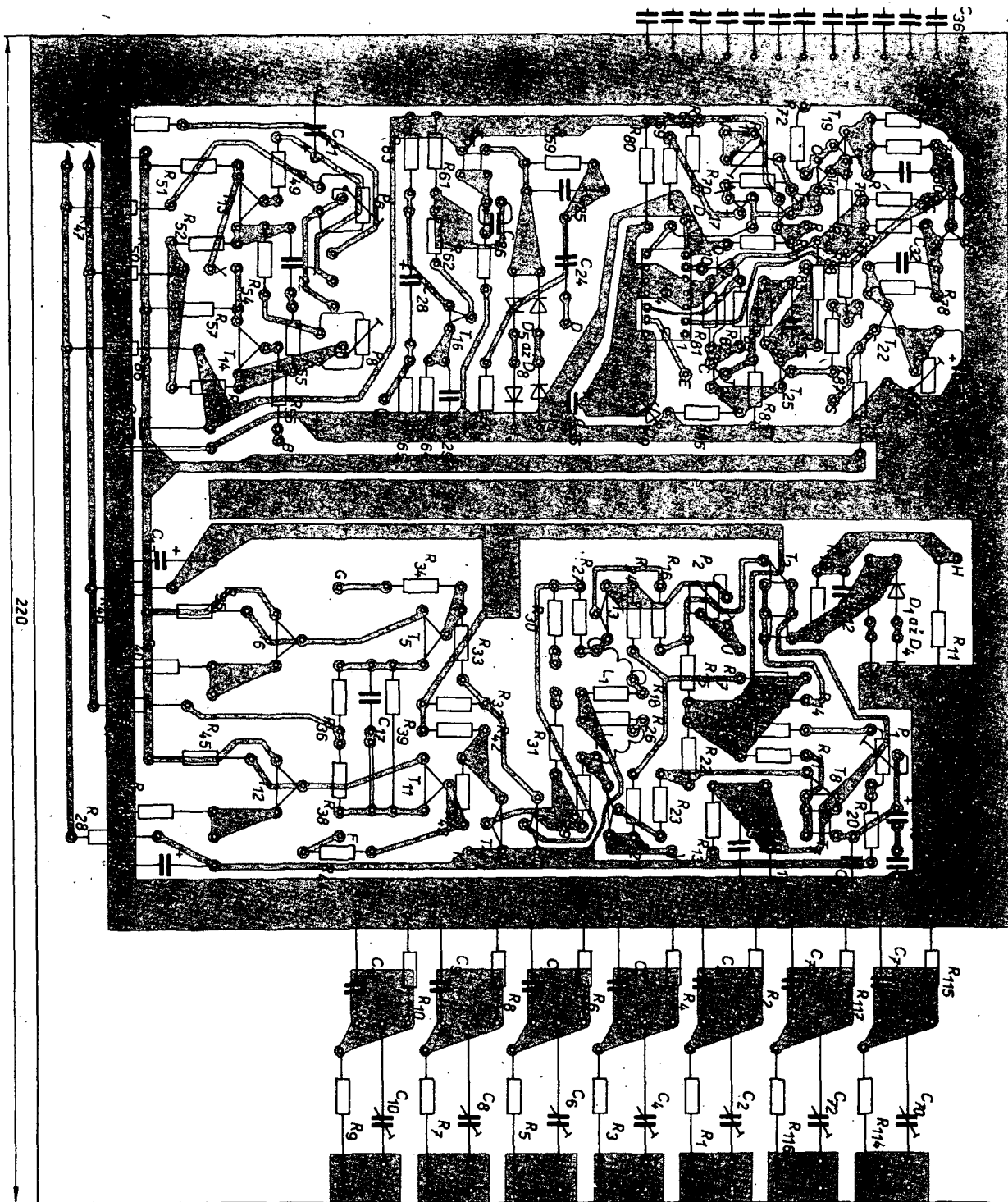
Koncové rozkladové stupně jsou napájeny ss napětím 100 V, jež je stabilizováno tranzistorem T_{26} ; referenční napětí pro stabilizátor je odebráno ze stabilizačních diod D_{22} , D_{23} , D_{24} .

Dva totožné zdroje dodávají symetrické napětí ± 15 V. Napětí ze dvou samostatných vinutí transformátoru je usměrněno a stabilizováno integrovanými stabilizátory IO_2 a IO_3 . Obvody mají proudovou ochranu, ovládanou úbytkem napětí na odporech R_{91} a R_{94} . Výstupní napětí se nastavuje výběrem odporů R_{92} , R_{93} a R_{95} , R_{96} . Síťový transformátor je obvyklého provedení, navíjecí předpis je uveden v seznamu součástek.

Obvody obrazovky a zdroje

Obvody obrazovky slouží k získání potřebných napětí pro řízení jasu (P_{13}), ostření (P_{15}) a astigmatismu (P_{14}).

K napájení obrazovky je zapotřebí napětí -600 V a $+2$ kV; tato napětí získáváme jednocestným usměrněním a násobením.



Mechanické provedení

Elektronické obvody přístroje jsou na dvou deskách s plošnými spoji – desce funkčních obvodů a desce zdrojů. Deska funkčních obvodů je řešena tak, aby ji bylo možno rozdělit na vstupní dělič, vertikální zesilovač a horizontální zesilovač včetně časové základny. Rozmístění součástek na deskách je patrné z obr. 3 a 4. Celek byl vestavěn do typizované panelové skříňky TESLA. Ovládací prvky jsou na čelním panelu, někte-

ré z nich (méně užívané – pro regulaci obrazovky, síťový spínač, ale i výstupy kalibrátoru) jsou na zadním panelu. Konstrukční řešení je zřejmé z fotografií (obr. 5, titulní strana AR). Spojky k ovládacím prvkům jsou izolovanými dráty a souosými kabely.

Oživení spočívá v nastavení pracovních bodů, nastavení zesílení zesilovačů a základního rozsahu časové základny. Použijete-li jiný typ obrazovky, je nutno změnit zatěžovací a zpětnovazební odpory podle její citlivosti a kromě toho také stejnosměrná napětí pro jednotlivé elektrody.

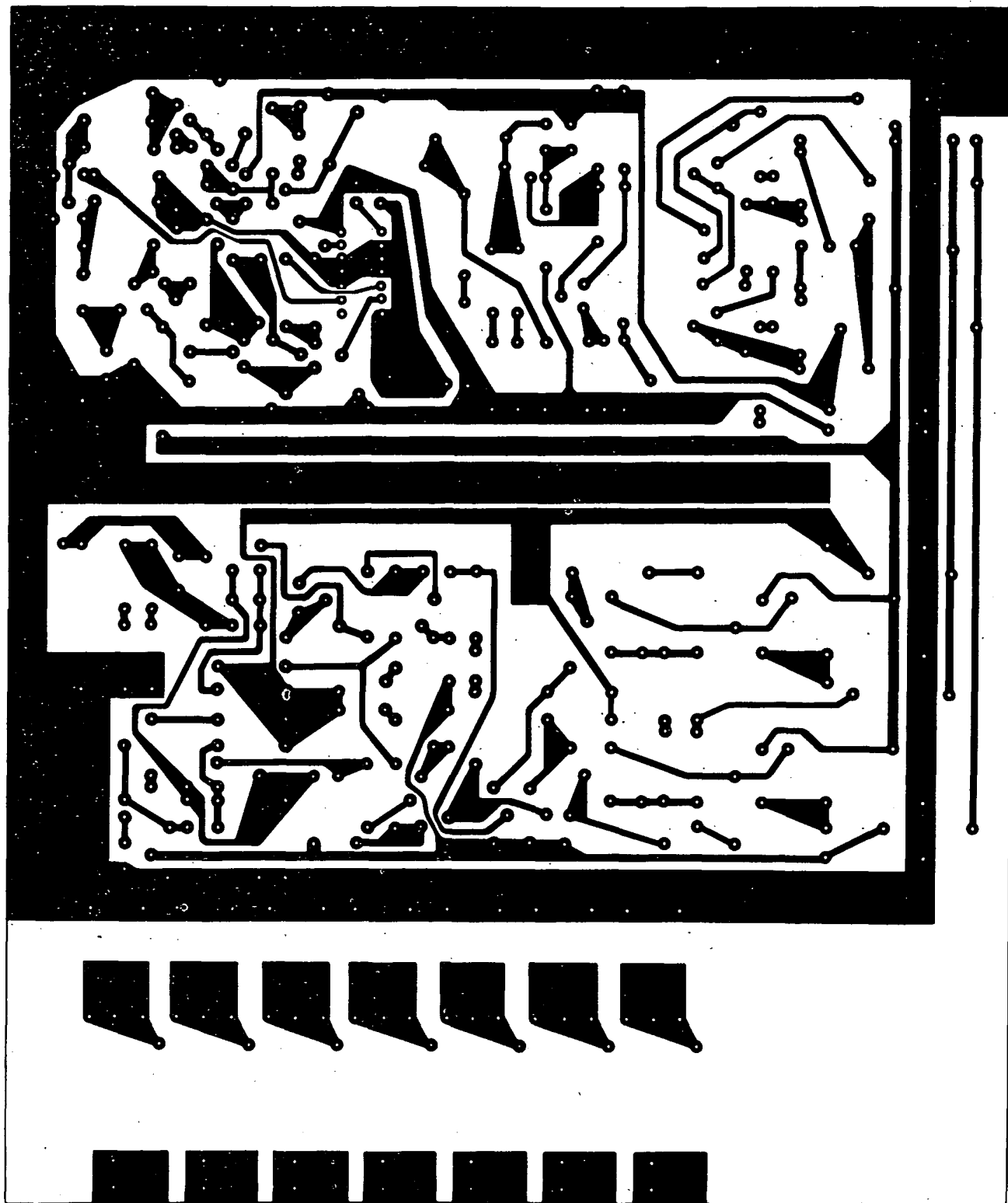
Literatura

- [1] Tauš, G.: Osciloskop. SNTL: Praha 1974.
- [2] Maurer, R.: 3 – MHz – Mini-Oszilloskop. Funkschau 1976, č. 5, s. 191 až 195; č. 6, s. 235 až 238.

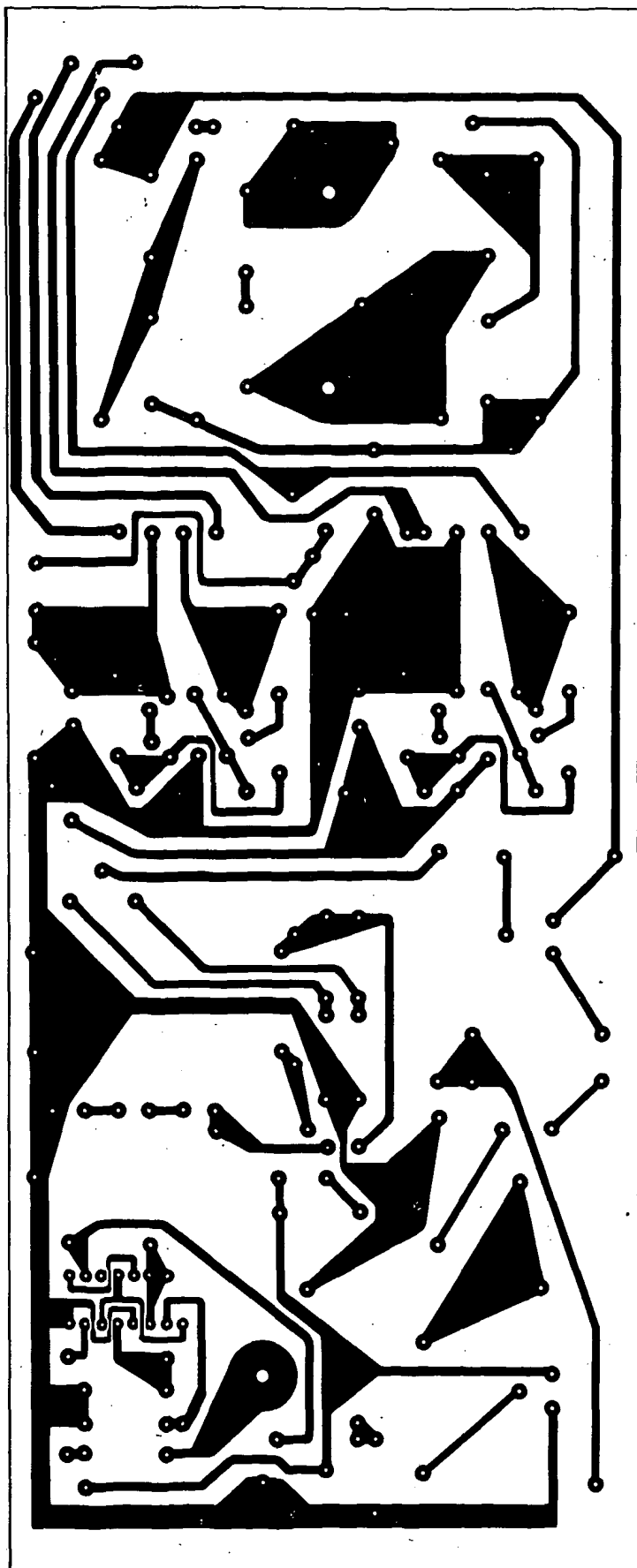
Seznam součástek

Odpory
R₁, R₂, R₃,
R₄, R₅

1 MΩ, TR 144



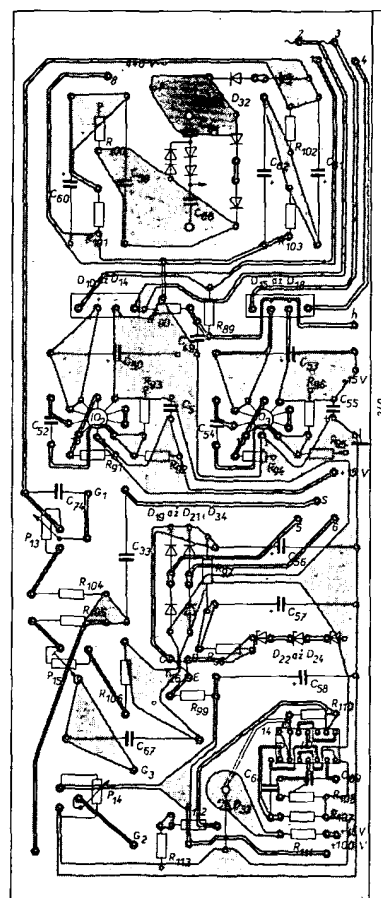
Obr. 3b. Deska s plošnými spoji M08



R_2 22,1 k Ω , TR 144
 R_3 10,5 k Ω , TR 144
 R_6 2,21 k Ω , TR 144
 R_8 1 k Ω , TR 144
 R_{10} 220 Ω , TR 144

R_{11} 1 M Ω , TR 161
 R_{12} 100 k Ω , TR 151
 $R_{13}, R_{27}, R_{29}, R_{34}, R_{35}, R_{38}, R_{110}$ 1 k Ω , TR 151
 $R_{14}, R_{15}, R_{21}, R_{22}, R_{50}, R_{71}, R_{84}$ 10 k Ω , TR 151
 $R_{16}, R_{23}, R_{33}, R_{43}, R_{62}$ 47 Ω , TR 151

Obr. 4. Rozložení součástek zdrojů na desce s plošnými spoji M09 a deska (odpor R_{109} je připojen se strany spojů)



$R_{17}, R_{63}, R_{70}, R_{72}, R_{81}, R_{85}, R_{109}$ 2,2 k Ω , TR 151
 R_{18}, R_{26}, R_{108} 1,5 k Ω , TR 151
 $R_{19}, R_{20}, R_{30}, R_{31}, R_{112}$ 20 k Ω , TR 151
 R_{24}, R_{25} 150 Ω , TR 151
 R_{28}, R_{46} 47 Ω , TR 152
 R_{32}, R_{42}, R_{77} 4,7 k Ω , TR 151
 $R_{34}, R_{44}, R_{49}, R_{55}, R_{56}, R_{62}, R_{64}, R_{66}, R_{67}$ 100 Ω , TR 151
 R_{35}, R_{45} 6,8 k Ω , TR 153
 $R_{36}, R_{38}, R_{52}, R_{53}$ 820 Ω , TR 151
 R_{37}, R_{50} 1,5 k Ω , TR 152
 R_{39}, R_{60} 390 Ω , TR 151
 R_{40}, R_{41} 18 k Ω , TR 152
 R_{47}, R_{48} 1,2 k Ω , TR 151
 R_{51}, R_{57} 10 k Ω , TR 152
 R_{54} 330 Ω , TR 151
 R_{58} 1 M Ω , TR 151
 R_{59} 0,12 M Ω , TR 151
 R_{61} 0,22 M Ω , TR 151
 R_{65} 47 k Ω , TR 151
 R_{66} 33 k Ω , TR 144
 R_{67} 68 k Ω , TR 151
 R_{68}, R_{83} 5,6 k Ω , TR 151
 R_{69} 18 k Ω , TR 151
 R_{73} 220 Ω , TR 151
 $R_{76}, R_{82}, R_{83}, R_{85}, R_{86}$ 6,8 k Ω , TR 151
 R_{79} 5,6 k Ω , TR 153
 R_{88} 56 k Ω , TR 151
 R_{89}, R_{90} 0,43 M Ω , TR 151
 R_{91}, R_{94} 5,6 Ω , TR 151
 R_{97} 3,3 k Ω , TR 152
 R_{98} 3,9 k Ω , TR 152
 R_{99} 56 Ω , TR 151
 R_{100}, R_{101} 2,7 M Ω , TR 144
 R_{102}, R_{103} 3,9 M Ω , TR 144
 R_{104} 15 k Ω , TR 144
 R_{105} 39 k Ω , TR 144
 R_{106} 51 k Ω , TR 144
 R_{107} 1,5 k Ω , TR 144
 R_{111} 330 Ω , TR 152
 R_{113} 390 Ω , TR 151

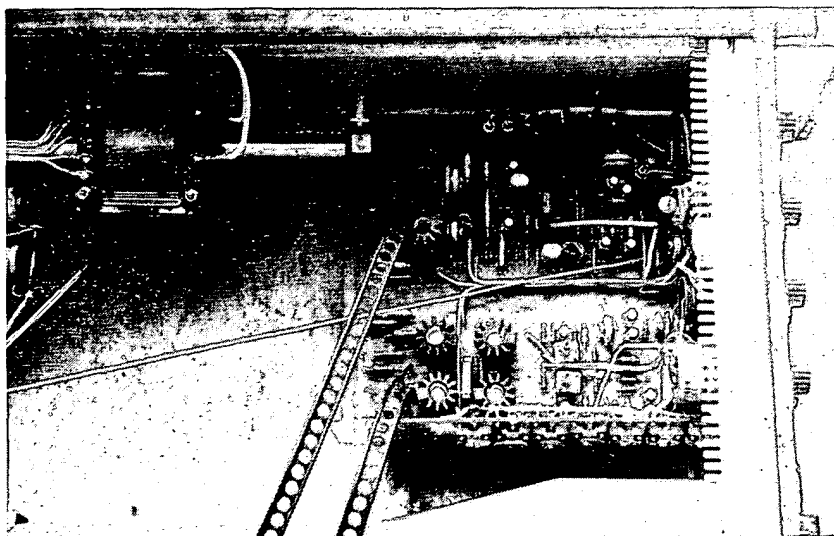
R_{114} 715 k Ω , TR 144
 R_{115} 274 k Ω , TR 144
 R_{116} 866 k Ω , TR 144
 R_{117} 121 k Ω , TR 144

Potenciometry a odporové trimry

P_1 2,2 k Ω , TP 016
 P_2 470 Ω , TP 110
 P_3 2,7 k Ω , TP 680
 P_4, P_5 2 \times 25 k Ω /N, TP 283
 P_6 10 k Ω , TP 110
 P_7, P_{10} 4,7 k Ω , TP 025c
 P_8, P_{12} 1,5 k Ω , TP 110
 P_9, P_{15} 0,5 M Ω , TP 052c
 P_{11} 4,7 k Ω , TP 016
 P_{13}, P_{12} 1,5 k Ω , TP 110
 P_{14}, P_{15} 0,5 M Ω , TP 052c
 P_{13}, P_{14} 0,1 M Ω , TP 052c

Kondenzátory

C_1 0,1 μ F, TC 183
 C_2, C_4, C_6, C_8
 C_{10}, C_{70}, C_{72} 30 pF, TK 810
 C_3 270 pF, TC 210
 C_5 820 pF, TC 211
 C_7 2,7 nF, TC 281
 C_9 8,2 nF, TC 281
 C_{11} 27 nF, TC 180
 C_{12} 22 nF, TK 749
 $C_{13}, C_{16}, C_{21}, C_{27}, C_{45}$ 10 μ F, TE 984
 C_{14}, C_{28}, C_{44} 5 μ F, TE 984
 C_{15}, C_{25} 10 μ F, TK 440
 C_{17} 150 pF, TK 423
 C_{18}, C_{19} 5 μ F, TE 004
 C_{20} 15 nF, TK 749
 C_{22} 470 pF, TC 245
 C_{23}, C_{74} 0,1 μ F, TC 181
 C_{24} 10 nF, TC 181
 C_{26} 20 μ F, TE 004
 C_{29} 6,8 nF, TK 440
 C_{30}, C_{32} 1,5 nF, TK 359
 C_{33} 0,1 μ F, TC 184 (TC210)
 C_{34} 20 μ F, TE 984
 C_{35} 50 μ F, TE 002
 C_{36} 500 pF, TC 210



Obr. 5. Rozmístění hlavních částí uvnitř panelové jednotky

C37	1 nF, TC 211
C38	5 nF, TC 212
C39	10 nF, TC 235
C40	50 nF, TC 235
C41	0,1 µF, TC 180
C42	0,5 µF, TC 180
C43	1 µF, TC 180
C46	50 µF, TE 984
C47	100 µF, TE 981
C48	47 pF, TK 417
C49	47 nF, TK 750
C50, C53	500 µF, TE 986
C51, C55	10 µF, TE 006
C52, C54	180 pF, TK 423

C56, C59,	10 µF, TE 992
C60, C61, C62	20 µF, TE 990
C57, C58	10 nF, TC 621
C64, C66	0,1 µF, TC 184
C67	0,15 µF, TK 778
C68, C69	12 pF, TC 210
C71	68 pF, TC 210
C73	

Cívky

L1, L2	15 µH, vinuto na kostře o Ø 5,2 mm, 60 z drátu CuL o Ø 0,15 mm, jádro M4 x 0,5 NO01
--------	--

Integrované obvody

IO1	MH7474
IO2, IO3	MA723H
IO4	MH7472

Diody

D1 až D6,	KA206
D10, D15	1NZ70
D7, D13	KY130/80
D11 až D18	KY130/300
D19 až D21, D24	MAA550 (KZ755)
D22 až D24	
D25 až D32	KY130/1000

Tranzistory

T1, T7, T15	KF521
T2, T8	KSY62B (KC507)
T3, T4,	
T9, T10, T16,	
T19, T20, T21,	
T23, T24, T25	KSY62B
T5, T6,	
T11, T12, T13,	
T14, T22, T26	KF504
T17	BC177 (KF517)
T18	KSY81

Ostatní součástky

Ph	jednoduchý třípolohový přepínač
Ph	2 x 8 poloh, WK 533 37
Ph	4 x 6 poloh, WK 533 38-
Ph	1 x 12 poloh, WK 533 35
Tr	jádro EI 25 x 25, primární vinutí: 220 V/0,06 A; 1635 z, Ø 0,18 mm; sekundární vinutí: 17 V/0,1 A; 135 z, Ø 0,224 mm, 17 V/0,05 A; 135 z, Ø 0,16 mm, 100 V/0,05 A; 789 z, Ø 0,16 mm, 6,3 V/0,3 A; 50 z, Ø 0,40 mm, 440 V/0,003 A; 3427 z, Ø 0,10 mm pojistka 0,16 A

POZOR!

Upozorňujeme zájemce, že kompletní sadu elektrických součástí včetně desek s plošnými spoji (bez síťového transformátoru) lze zakoupit nebo objednat na dobírku ve vzorové prodejně TESLA Pardubice, Pa-lackého 580, 530 00 Pardubice. Cena této soupravy je asi 4700 Kčs.

Pro tuto konstrukci bude v prodejně kompletována i sada, obsahující pouze polovodičové součástky, obrazovku a desky s plošnými spoji. Cena této soupravy je asi 3900 Kčs.

Ještě jednou elektronické blesky

V mnoha dopisech našich čtenářů se trvale objevují přání a žádosti, abychom nezanedbávali testování a hodnocení výrobků spotřební elektroniky na našem trhu a abychom tyto výrobky porovnávali se světovým standardem. I když tato práce – mimo jiné velmi časově i technicky náročná – je v plném souladu s se zprávou předsednictva ÚV KSČ, přednesenou dne 19. 5. 1977 na 7. zasedání pléna ÚV k otázkám uspokojování hmotných potřeb obyvatelstva a směru dalšího rozvoje vnitřního trhu, nebývá často ani oprávněná kritika přijímána výrobcem tak, jak bychom to od socialistických organizací očekávali.

Ukážkou toho je i reakce na článek uveřejněný v AR A11/77, který porovnával vlastnosti různých elektronických blesků a na základě zjištěných skutečností se výrobek Kovodělného podniku Multilux III umístil až na posledním místě. Očekávali jsme, že nám výrobce klidně a rozumně vysvětlí, proč jeho výrobek má udávané směrné číslo 20 (v původních návodech dokonce 22), když má ve skutečnosti jen 12. Očekávali jsme, že nám vysvětlí, proč je celé zařízení tak komplikované a tedy nutné i dražší a poruchovější, než průměrné přístroje téže třídy jiných výrobců a očekávali jsme, že se snad zmíní i o tom, proč tento přístroj není opatřen řádnou patičí k zasunutí do kolejnic fotoaparátu s příslušným středovým kontaktem, proč nemá zařízení pro ruční odpálení záblesku, popřípadě proč je téměř stejně drahý jako mnohem výkonnější, menší a lehčí přístroj National PE 2002, který má navíc automaticky řízenou dobu osvitlu computerem.

Namísto toho jsme obdrželi nejprve dopis od pracovníka Vysokého učení technického v Bratislavě, z něhož vyplynulo, že dotyčný patrně zařízení konstruoval. Pisatel dopisu obvinil autora článku, že „protlačuje neseriózní zájmy, že je odborně neschopný a že svým posudkem znevazhl řadu osob a institucí, které se na přístroji podílely“. Pisatel také kategoricky požadoval uveřejnění svého dopisu, čemuž jsme však nemohli vyhovět, protože forma, kterou byl dopis napsán, byla

v naprostém rozporu se základními principy občanské slušnosti i etiky. Pisatel dopisu rovněž prohlásil, že veškeré práce na fotoblescích byly konány bez jakýchkoli výdělečných záměrů a že on sám se od samého začátku vzdal všech poplatků, z čehož vyplývá, že celou práci konal zcela zdarma. Ani to však, pokud to ovšem odpovídá skutečnosti, nemůže ospravedlnit nevyhovující jakost výrobku.

Některé body z citovaného dopisu obsahoval i následující dopis, který jsme obdrželi od Kovoslužby (která převzala v loňském roce

Tab. 1.

Výrobek	W [Ws]	SČU	SČT	SČM	SČM SČU [%]	SČM SČT [%]
SL 4 (DDR)	27	22	21	18	82	86
Multilux II (ČSSR)	23	22	20	17,5	80	88
FIL 41 M (SSSR)	23	20	20	15	75	75
FIL 11 (SSSR)	39	26	26	18	69	69
Mechanika (ČSSR)	19	16	18	11	69	61
Multilux III (ČSSR)	26	20	21	12	60	57

Kovodělný podnik). Její zástupce nám sdělil, že jsme „neobjektivně napadli funkční vlastnosti jejich výrobků“, že uveřejněný článek „snížil úroveň práce Státní zkušebny v Brně, zkušebny GR-OPZ, pracovníků vývoje a konstrukce“. Vytkl nám také, že jsme jejich výrobek neporovnávali s výrobky NDR, SSSR a ostatními našimi elektronickými blesky. I v tomto případě bylo požadováno, abychom okamžitě otiskli nesouhlas výrobce s článkem a jeho opravu. Ujistili jsme výrobce, že pokud nám prokáže nepravdivost jakéhokoli uveřejněného údaje, ihned opravu uveřejníme – zatím se tak však nestalo.

Přesto jsme se rozhodli vyhovět přání výrobce a srovnání doplnit i o přístroje z NDR, SSSR a ČSSR. Přehled těchto měření je v tabulce 1, která je zpracována podle shodných zásad jako tabulka 2 z AR A11/77 na str. 428.

Když nám výrobce neposkytl vyjádření k otázce sporného směrného čísla Multiluxu III, ale naopak nás obvinil z neobjektivity, rozhodli jsme se požádat Českou obchodní inspekci o spolupráci v této záležitosti. Tak jsme zjistili, že Státní zkušebna v Brně nebyla v době hodnocení přístroje Multilux III (a není dodnes) vybavena objektivním měřicím osvitlu nebo měřicím směrného čísla a musela proto převzít údaje výrobce.

Největšího překvapení jsme se však dočkali, když jsme se seznámili s podnikovou normou pro zábleskový přístroj Multilux III ze dne 9. 10. 1972, kde se v odstavci 16 výslovně píše: „osvit měřený ve vzdálenosti 1,5 m v optické ose od středu reflektoru musí být minimálně 108 lx.“

Pro výpočet směrného čísla z osvitlu platí stanovené vzorce, podle nichž jsou kupř. navrhovány všechny expozimetry. Podle

DIN platí pro fotografický materiál 21 DIN

$$SČ = 0,66 \sqrt{e}$$

Elektronický blesk s osvětlením 108 lxs ve vzdálenosti 1,5 m (tedy 243 lxs ve vzdálenosti 1 m) bude mít tedy

$$SČ = 0,66 \sqrt{243} = 10,3.$$

Pro úplnost ještě uvedeme vzorec podle ASA, který je

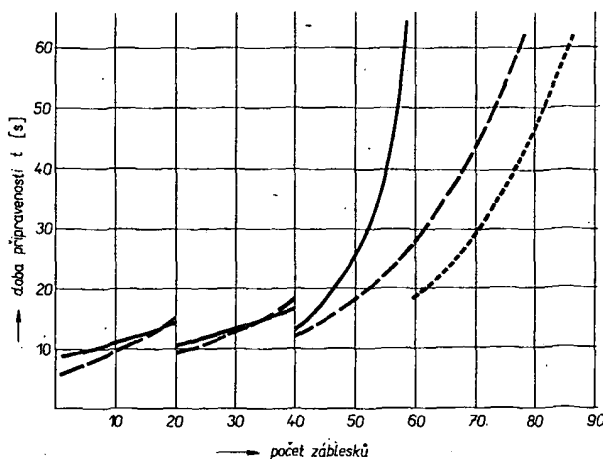
$$SČ = 0,75 \sqrt{e} \text{ (pro materiál 100 ASA).}$$

Ve výsledcích podle rovnic je odchylka 12 %, což je však méně než 1/4 clonového čísla a pro praxi tedy zcela zanedbatelné.

S velkým překvapením jsme tedy zjistili, že z hlediska osvětlení vyjádřeného v lxs bude Multilux III ještě splňovat podnikovou normu, i když bude mít skutečné směrné číslo jen 10,3. Jak výrobce dospěl k závěru, že zábleskové zařízení s tímto osvětlením má mít směrné číslo 20 (dříve dokonce 22), to zůstává záhadou. K tomu připomínáme, že při použití černobílého fotografického materiálu a vhodných způsobech vyvolávání lze zcela uspokojivě zpracovat až čtyřnásobnou podexpozici, na což výrobce tohoto přístroje spoléhá. Barevné snímky však takto „ošvindlovat“ nelze a údaj proto musí za všech okolností odpovídat skutečnosti.

Abychom zcela vyloučili všechny otázky směrných čísel, zaměřili jsme se v tabulce 2 pouze na účinnost, s jakou všechny měřené přístroje mění elektrickou energii na energii světelnou. V prvním sloupci tabulky je uvedena energie nabitého kondenzátoru, v druhém pak osvit ve vzdálenosti 1 m od osy optického systému. V dalším sloupci je vyjádřen osvit vztahem na jednotku energie a konečně pak tento vztah vyjádřený v procentech. I zde se bohužel umístil Multilux III na zcela posled-

Obr. 1. Doba připravenosti k dalšímu záblesku v závislosti na počtu záblesků: Multilux III – plná čára, National PE 2002 – čárkovaná čára (tečkovaná čára viz text)



jen 30 %, byli jsme nuceni přistoupit i k poslednímu měření.

Toto měření jsme realizovali s jedním přístrojem National PE 2002 a dvěma přístroji Multilux III. Měření mělo stanovit počet záblesků dosažitelných za stejných podmínek z jedné sady suchých článků. Byly použity suché články VARTA typ 244 a vždy po jedné minutě bylo odpáleno celkem dvacet záblesků. Pak byly přístroje vypnuty a ponechány dvě hodiny v klidu. Cyklus byl po této přestávce znovu opakován. Průběžně byla přitom měřena doba připravenosti k následujícímu záblesku a to nikoli podle údaje doutnavky (který ani u jednoho přístroje neodpovídal požadavkům normy), ale podle skutečného napětí na kondenzátoru, odpovídajícího 71 % maximální energie, tedy 84 % napětí (DIN). Napětí bylo měřeno přímo na kondenzátoru voltmetrem se vstupním odporem 50 MΩ, takže vlastní spotřebu voltmetru bylo možno zcela zanedbat. Každý přístroj byl měřen se dvěma sadami suchých článků, bylo tedy realizováno celkem šest měření. Do obr. 1 byly zakresleny aritmetické průměry měření, přičemž je třeba zdůraznit, že odchylky způsobené nestojinou kvalitou použitých článků byly nepodstatné, takže plně postačila dvě měření pro každý přístroj. Celé měření bylo ukončeno, když doba připravenosti k dalšímu záblesku překročila 60 sekund (DIN).

Multilux III byl schopen dodat z jedné sady článků 58 záblesků, National PE 2002 76 záblesků. I když je to poněkud absurdní, protože osvit přístroje National je mnohem větší, musíme uvažovat poměr energie v obou případech v okamžiku připravenosti: National 14,9 Ws, Multilux 18,5 Ws. Poměr je tedy 1 : 1,24, což by odpovídalo pro 58 záblesků (Multilux) 72 zábleskům (National).

National PE 2002 však přesto dosáhl 76 záblesků a to v případě, že jsme jej záměrně znevýhodnili, protože jsme jej (jak vyplývá z obr. 1) po šedesátém záblesku na dvě hodiny nevypnuli, ale spojitě pokračovali v dalším provozu. Při druhém měření (které probíhalo prakticky zcela shodně) jsme po šedesátém záblesku National vypnuli a po dvou hodinách pokračovali. V tomto případě jsme dosáhli celkem 85 záblesků, jak vyplývá z tečkované křivky.

Na základě zjištěných skutečností můžeme tedy vlastnosti měniče Multiluxu III shrnout asi takto. Náзор o dvaapůlkrát větší účinnosti můžeme především odkázat do říše pohádek. Pokud jsou napájecí články nové, nabíjí se kondenzátor o něco pomaleji, rozdíl však není nikterak podstatný. Při středně vybitých článcích není mezi oběma typy měničů rovněž žádný podstatný rozdíl. Jakmile se však zvětší u vybitých článků vnitřní odpor a zmenší se tedy i svorkové napětí, stává se měnič Multiluxu III velmi nevýhodným. Od

55. záblesku již totiž vypínací automatika měnič za 60 sekund vůbec neodpojila a ten proto trvale odebíral relativně velký proud a – jak vyplývá z průběhu křivky – články se velmi rychle zcela vyčerpaly. Naproti tomu klasický řešený zdroj přístroje National byl i v této fázi odběru schopen v přijatelně krátké době zajistit kondenzátoru potřebnou energii. Kupř. při 58. záblesku byla doba připravenosti u přístroje National asi 26 sekund, zatímco u přístroje Multilux byla již 57 sekund.

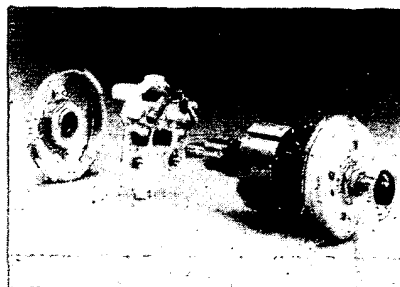
Tato zkouška potvrdila zcela jednoznačně neudržetelnost obhajoby ekonomické stránky měniče, použitého u přístroje Multilux III.

Tímto článkem bychom chtěli učinit předběžnou tečku za příspěvkem o elektronických blescích a byli bychom rádi, kdyby si i naši čtenáři učinili představu, s jakými problémy jsou často testy a hodnocení spojeny. Jestliže totiž výrobce na konstruktivní kritiku nereaguje konstruktivním způsobem, ve snaze svůj výrobek obhájit za každou cenu však začne napadat redakci i její spolupracovníky z neobjektivnosti a záměrného jednání, pak nás nutí, abychom se případem zabývali podstatně hlouběji, než bylo původně myšleno a to vyžaduje velmi mnoho času i práce navíc.

Zcela nakonec bychom chtěli konstatovat, že lze jen těžko pochopit, že Státní zkušebny nejsou včas vybavovány potřebným měřicím zařízením, s jehož pomocí by hrubé nedostatky mohly spolehlivě a rychle odhalit.

-Lx-

Nové druhy plastických hmot umožňují změnit tradiční konstrukci nejrůznějších zařízení tak, že se zmenší nároky na montážní práci a tím zlevní výroba. Příkladem je nové řešení držáků kartáčů u motorů pro ventilátory automobilů (viz obr.) firmy AEG, využí-



vající dobrých vlastností hmoty POCAN, vyvinuté společností Bayer.

-J. B.-

Tab. 2.

Výrobek	W [Ws]	e [lxs]	$\frac{e}{W}$ [%]	$\frac{e}{W}$ [%]	Poznámka
National PE2850	37	1440	38,9	100	
Osram PM25	26	920	35,4	91,0	
National PE2002	21	740	35,2	90,5	
Agfatronic 2B	25	830	33,2	85,3	výr. 1965
National PE3050	49	1550	31,6	81,3	
Multilux II	23	700	30,4	78,2	výr. 1966
Rollei E22C	44	1330	30,2	77,7	
Bauer 180	25	740	29,6	76,1	
SL 4	27	750	27,8	71,4	
Rollei 134B	45	1220	27,1	69,7	
Metz 303S	25	590	23,6	60,1	
FIL 41 M	23	520	22,6	58,1	
FIL 11	39	750	19,2	49,4	výr. 1967
Mechanika	19	280	14,7	37,9	výr. 1965
Multilux III	26	330	12,7	32,6	

ním místě a to i ve srovnání se starými výrobky, z nichž mnohé se již dávno nevyrábějí.

Posledním problémem byla otázka použití měniče, nad jehož koncepcí jsme se ve článku pozastavili. Protože nás výrobce obvinil z neobjektivnosti a protože i pracovník Vysokého učení technického v Bratislavě, který zřejmě hovořil za konstruktéry, nám sdělil, že účinnost měniče Multiluxu III je běžně 80 %, zatímco účinnost běžně používaných měničů ostatních přístrojů dosahuje

ÚVOD DO TECHNIKY ČÍSLICOVÝCH IO

Ing. Jan Stach

(Pokračování)

Předpokládá, že všechny klopné obvody byly na počátku vynulovány (tj. jejich výstupy Q byly ve stavu L). Označíme-li nyní hodinové impulsy čísla od 0 do 15, můžeme zapsat kombinace stavů jednotlivých klopných obvodů, které odpovídají každému hodinovému impulsu. To je uvedeno v tab. 25. Přiřadíme-li úrovni L hodnotu 0 a úrovni H hodnotu 1, vidíme, že obvod sleduje přirozené pořadí dvojkových čísel. Každý klopný obvod pak představuje jeden bit dvojkového čísla, přičemž bit o nejmenší hodnotě je nejvíce vlevo. Obvod má celkem 16 možných stavů, které vyčerpávají všechny možné kombinace dvojkového čísla o čtyřech bitech. S ukončením šestnáctého hodinového impulsu jsou všechny klopné obvody ve stavu L a s dalšími hodinovými impulsy se cyklus obvodu opakuje.

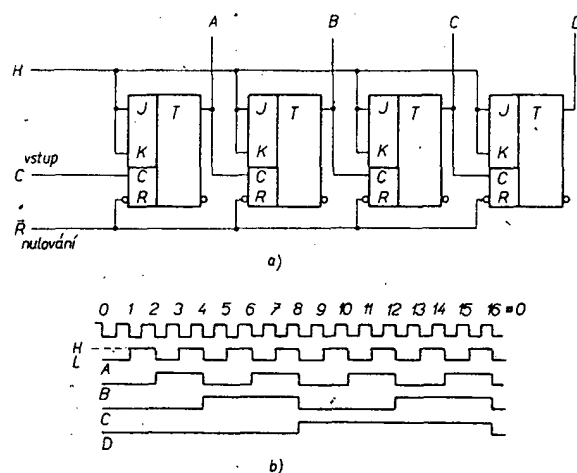
Tab. 25. Stavy klopných obvodů v zapojení podle obr. 75

Hodinový impuls	Klopné obvody			
	A	B	C	D
0	L	L	L	L
1	H	L	L	L
2	L	H	L	L
3	H	H	L	L
4	L	L	H	L
5	H	L	H	L
6	L	H	H	L
7	H	H	H	L
8	L	L	L	H
9	H	L	L	H
10	L	H	L	H
11	H	H	L	H
12	L	L	H	H
13	H	L	H	H
14	L	H	H	H
15	H	H	H	H
16	L	L	L	L

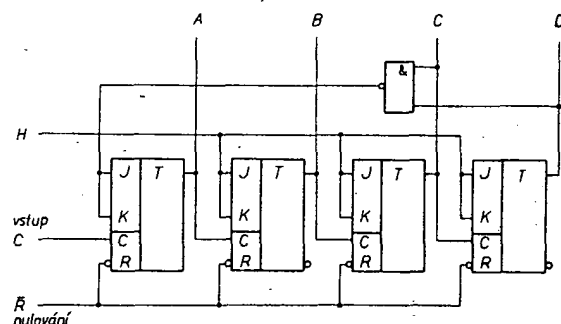
Obvod sestavený uvedeným způsobem je *dvojkový čítač*. Počet impulsů přiváděných na vstup je vyjádřen ve dvojkovém kódu. Čítač lze dalšími klopnými obvody rozšířit do libovolné délky. Tento čítač mění svůj stav s přibývajícím hodinovým impulsem směrem k větším hodnotám dvojkového čísla v čítači obsaženém. Je to tedy *čítač vpřed*. Změna stavů jednotlivých klopných obvodů probíhá postupně. Stav klopného obvodu příslušného vyššímu bitu se změní až po změnách stavů klopných obvodů příslušných bitům nižším. Klopné obvody tedy nepracují synchronně. Čítače tohoto typu jsou *čítače asynchronní*.

Z uvedených časových diagramů je patrná další užitečná vlastnost čítače. Každý klopný obvod produkuje impulsy o kmitočtu, který je polovinou kmitočtu impulsů přiváděných na jeho hodinový vstup C. Vycházíme-li z kmitočtu impulsů přiváděných na vstup celého obvodu, dělí jej první klopný obvod dvěma, druhý čtyřmi, třetí osmi a čtvrtý šestnácti. Čítač se tedy uplatňuje také jako

Obr. 75. Dvojkový čítač s klopnými obvody J-K asynchronní čítač vpřed (a) a jeho časový diagram činnosti (b)



Obr. 76. Příklad asynchronního dvojkového čítače se zastavením



dělič kmitočtu. V této oblasti má řadu použití mimo obor číslicové techniky.

Obsah čítače můžeme dekodovat kombinačním logickým členem. Máme-li např. dekodovat stav čítače příslušný číslu 1111 (15), můžeme použít logický člen NAND o čtyřech vstupech. Každý vstup připojíme na výstup Q jednoho klopného obvodu. Přijdou-li všechny klopné obvody do stavu H, bude mít výstup logického členu úroveň L. Této informace můžeme využít jako pokyn k nějaké následující operaci. Podobně lze dekodovat ostatní stavy čítače. Můžeme využít výstupů Q nebo \bar{Q} podle potřeby a podle použitého kombinačního členu. Přitom není nutno brát v úvahu každý klopný obvod. Chceme-li např. dekodovat stav čítače odpovídající číslu 1100 (12), postačí uvažovat výstupy klopných obvodů C a D. Chceme-li dekodovat číslo 1000 (8), postačí uvažovat informaci o výstupu obvodu D.

Jednou z operací, která může následovat po dekodování obsahu čítače, je zastavení čítače. Jelikož jde o asynchronní čítač, zastavíme jej tím, že znemožníme prvnímu klopnému obvodu další změny stavu, tj. uvedeme-li např. jeho vstupy J a K na úroveň L. Způsob je ukázán na obr. 76. U daného čítače je logickým členem NAND dekodován stav čítače odpovídající číslu 1100. Pokud není tohoto čísla dosaženo, je některý vstup členu NAND na úrovni L a výstup členu spolu se vstupy J a K prvního obvodu jsou na úrovni

H. Jakmile se dosáhne čísla 1100, budou všechny vstupy členu NAND na úrovni H. Jeho výstup spolu se vstupy J a K klopného obvodu přejdou na úroveň L a čítač se zastaví. Činnost čítače je možno obnovit vynulováním čítače impulsem úrovně L, přivedeným na vstup „nulování“. Podobně lze čítač zastavit při jiných jeho stavech. Zastavit chod čítače lze i zablokováním přístupu vstupních impulsů kombinačním členem.

Jinou následnou operací může být zkrácení počtení cyklu čítače. Znamená to, že čítač nevyčerpá své plné početní pořadí. Po dosažení určitého čísla se vynuluje a počítá automaticky znovu do tohoto čísla. Pro zkrácení početního cyklu čítače můžeme použít vstup „nulování“. Příklad je na obr. 77. Daný čítač má na povel zkrátit početní cyklus tak, aby měl jen dvanáct stavů. Vstupy logického členu NAND jsou připojeny jako v předchozím případě. Třetí vstup, kterým je tento člen opatřen, je vstupem řídicím. Výstup logického členu je připojen na vstup „nulování“ čítače. Je-li na řídicím vstupu úroveň L, je na výstupu členu NAND úroveň H a čítač počítá v plném pořadí. Je-li na řídicím vstupu přivedena úroveň H, dostane se čítač jen do stavu, kdy je na výstupech klopných obvodů C a D úroveň H. S touto úrovní přejde výstup

členu NAND do stavu L, čímž se všechny klopné obvody vynulují. Od dalšího hodinového impulsu počíná početní cyklus znovu. Je zkrácen potud, pokud trvá úroveň H na řídicím vstupu.

Variantou popsaného dvojkového čítače je dvojkový čítač vzad. U tohoto čítače jsou hodinové vstupy C klopných obvodů spojeny s výstupy Q předchozích obvodů, jak je ukázáno na obr. 78. Je-li po nultém hodinovém impulsu obsah čítače nulový, budou po prvním hodinovém impulsu všechny klopné obvody ve stavu H. S dalšími hodinovými impulsy se bude obsah čítače zmenšovat. Po patnáctém hodinovém impulsu bude obsah čítače 0 0 0 1.

Změna asynchronního dvojkového čítače vpřed v čítač vzad spočívá jen v přepojení hodinových vstupů druhého až čtvrtého klopného obvodu z výstupu Q na výstup Q obvodů předchozích. Obvody lze přepojit s použitím kombinačních obvodů. Tak vznikne dvojkový čítač obousměrný, v němž je možno povelom na řídicím vstupu změnit směr počítání. Příklad je na obr. 79. Je-li na řídicím vstupu úroveň H, prochází signál z výstupů Q členem 1 a členem 3 (dvojí negace) na vstup C následujících obvodů a čítač počítá vpřed. Je-li na řídicím vstupu úroveň L, prochází signál z výstupů Q členem 2 a 3 na vstupy C a čítač počítá vzad.

Až dosud jsme uvažovali počítací klopný obvod vycházející z klopného obvodu J-K (MH7472). Počítací klopný obvod je však možno získat také z klopného obvodu D řízeného změnou stavu hodinového vstupu (MH7474). Zapojení a časový diagram jsou na obr. 80. Vstup D obvodu je spojen s výstupem Q. Potom je před příchodem hodinového impulsu na vstupu D vždy opačný stav, než jaký je na výstupu Q. S příchodem hodinového impulsu se stav klopného obvodu změnil v opačný. Časový diagram změny stavu je podobný jako na obr. 74 s tím rozdílem, že ke změně stavu obvodu dochází s čelem a nikoli s týlem hodinového impulsu. Je zřejmé, že s počítacími klopnými obvody typu D lze realizovat dvojkové čítače stejně dobře jako s obvody J-K. Přihlédneme-li k sortimentu, je řešení s obvody MH7474 výhodnější, neboť v pouzdře jsou dva klopné obvody. Protože stav klopného obvodu D se mění při změně stavu hodinového vstupu z úrovně L na H, je třeba jednotlivé klopné obvody v čítači propojovat tak, aby byl výstup Q vždy spojen s hodinovým vstupem následujícího obvodu. Takové zapojení čítače vpřed je na obr. 81, čítač vzad je na obr. 82. Rozumí se, že všechny uvedené operace založené na dekódování obsahu čítače lze realizovat obdobně, jak bylo ukázáno výše. Je jen třeba mít na paměti, že klopné obvody mění svůj stav s čelem hodinového impulsu.

Synchronní čítače

V asynchronním čítači postupuje informace od nejméně významného bitu k bitům významnějším. Např. přechází-li čítač z čísla 0 1 1 1 (7) na číslo 1 0 0 0 (8), musí se nejprve změnit stavy klopných obvodů příslušných bitům 2^0 , 2^1 a 2^2 . Instruktci ke změně stavu dostává klopný obvod od předchozího klopného obvodu.

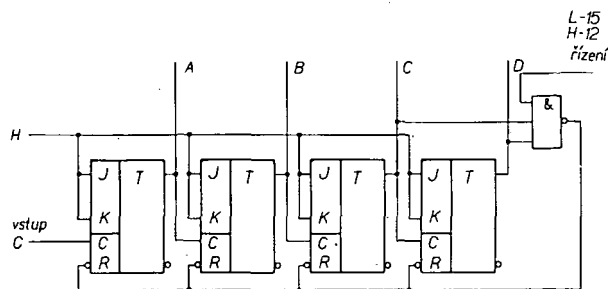
Čítač lze sestavit také tak, že se stav všech klopných obvodů, které přísluší určitému číslu početního pořadí čítače, změní současně. V takovém uspořádání musí být hodinové vstupy všech klopných obvodů spojeny paralelně a jsou vstupem čítače. Aby však bylo dosaženo změny stavu jednotlivých klopných obvodů jen tehdy, kdy je to žádoucí, tj.

ÚVOD DO TECHNIKY ČÍSLICOVÝCH IO

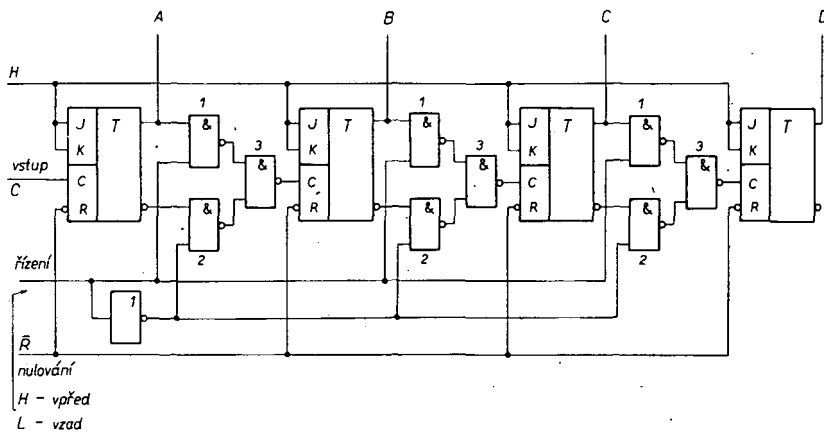
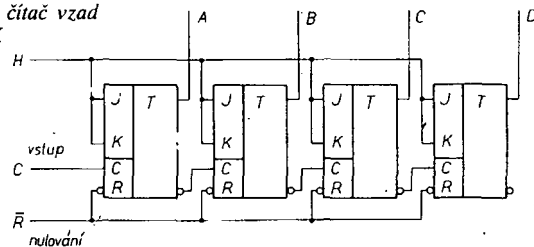
30

v soulasu s početním pořadím čítače, musí být některé změny stavu blokovány. K tomu lze použít kombinační logické členy.

Obr. 77. Příklad asynchronního dvojkového čítače s říditelným zkrácením početního cyklu

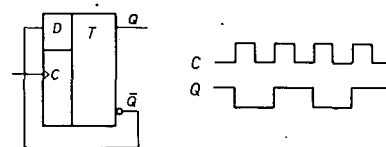


Obr. 78. Asynchronní dvojkový čítač vzad s klopnými obvody J-K

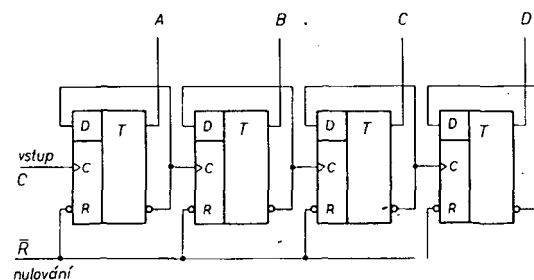


Obr. 79. Obousměrný asynchronní dvojkový čítač

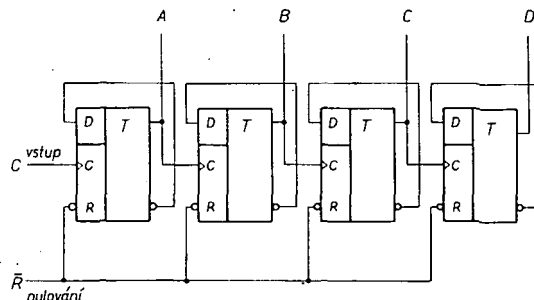
Obr. 80. Klopný obvod D jako počítací klopný obvod



Obr. 81. Asynchronní dvojkový čítač vpřed s klopnými obvody D



Obr. 82. Asynchronní dvojkový čítač vzad s klopnými obvody D



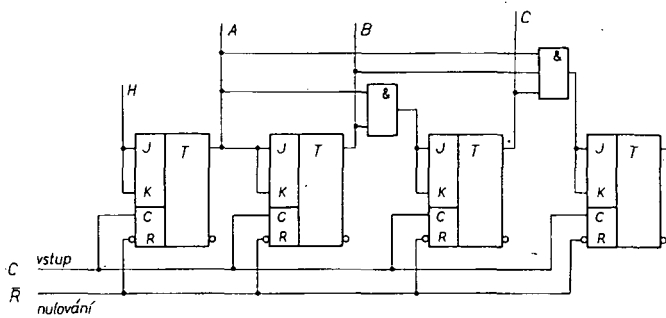
Uvažujme klopný obvod J-K. Aby se zabránilo změně stavu tohoto obvodu, musí být před příchodem hodinového impulsu jeho vstupy J a K na úrovni L. Ten klopný obvod čítače, jehož změna stavu má být blokována, musí tedy prostřednictvím kombinačních obvodů dostat na své vstupy J a K signál úrovně L před příchodem určitého hodinového impulsu. Má-li pak v dalším dojít ke změně stavu tohoto obvodu, musí kombinační obvod uvést vstupy J a K znovu na úroveň H.

Všimněme si nyní zapojení na obr. 83. Je to dvojkový čítač vpřed, sestavený podle naznačeného principu. Jeho činnost je určena časovým diagramem na obr. 75b, k němuž nyní přihlídneme. Klopný obvod A, příslušný bitu 2^0 , musí měnit svůj stav po každém hodinovém impulsu. Jeho zapojení je tedy

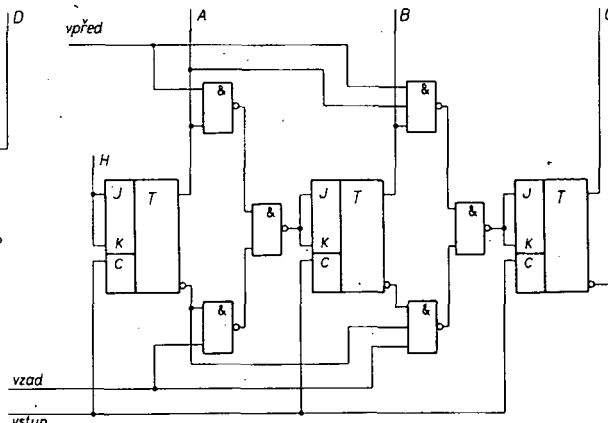
že umožní změnu stavu klopného obvodu, jsou-li klopné obvody příslušné nižším bitům ve stavu H. Kombinační síť pro chod vzad pak umožní změnu stavu klopného obvodu tehdy, jsou-li klopné obvody příslušné nižším bitům ve stavu L. Příklad takového řešení je na obr. 84. Pro chod čítače vpřed musí být na svorce „vpřed“ úroveň H, na svorce „vzad“ úroveň L. Pro chod vzad jsou úrovně opačné.

U synchronních čítačů lze zasáhnout do chodu čítače obdobně jako u čítačů asyn-

Tyto čítače označujeme rovněž jako čítače desítkové nebo dekadické. Nejčastěji používaným čítačem BCD je čítač v kódu 1248. Sleduje přirozené pořadí dvojkových čísel až do čísla 1 0 0 1 a pak se vrací k číslu 0 0 0 0. Základem tohoto čítače je tedy čítač dvojkový, jehož početní cyklus je zkrácen. Početní cyklus dvojkového čítače je možno zkrátit např. způsobem již dříve naznačeným, tj. logickým členem, který dekóduje stav čítače a vynuluje jej. Pro zkrácený početní cyklus může být ovšem čítač přímo navržen. Tento přístup je výhodnější, neboť vstup „nulování“ čítače je pak k dispozici pro další použití. Takto navržený asynchronní čítač vpřed BCD 1248 je na obr. 85. Klopné obvody A a C zde pracují obvyklým způsobem, tj. na



Obr. 83. Synchronní dvojkový čítač vpřed



Obr. 84. Obousměrný synchronní dvojkový čítač

shodné jako u čítače asynchronního, tj. na jeho vstupech J a K je trvale úroveň H. Klopný obvod B příslušný bitu 2^1 má měnit svůj stav s hodinovým impulsem tehdy, bude-li klopný obvod A ve stavu H. V době, kdy je obvod A ve stavu H, musí být na vstupech J a K obvodu B úroveň H. Toho lze dosáhnout prostým spojením výstupu Q obvodu A se vstupy J a K obvodu B. Klopný obvod C, příslušný bitu 2^2 má měnit svůj stav s hodinovým impulsem tehdy, budou-li klopné obvody A a B ve stavu H. Tato podmínka je vyjádřena logickým součinem proměnných A a B. Lze ji tedy realizovat s použitím logického členu AND, na jehož vstupy jsou připojeny výstupy Q obvodů A a B, a jehož výstup je připojen ke vstupům J a K obvodu C. Klopný obvod D příslušný bitu 2^3 má měnit svůj stav s hodinovým impulsem, budou-li klopné obvody A, B a C ve stavu H. Podmínku realizujeme logickým členem AND se třemi vstupy obdobně, jako v předchozím případě. Obecně řečeno, každý klopný obvod čítače mění svůj stav tehdy, jsou-li všechny klopné obvody příslušné méně významným bitům ve stavu H. Jakmile je tato podmínka splněna, mění jednotlivé klopné obvody s hodinovým impulsem své stavy současně, tj. synchronně. Čítače tohoto typu jsou čítače synchronní.

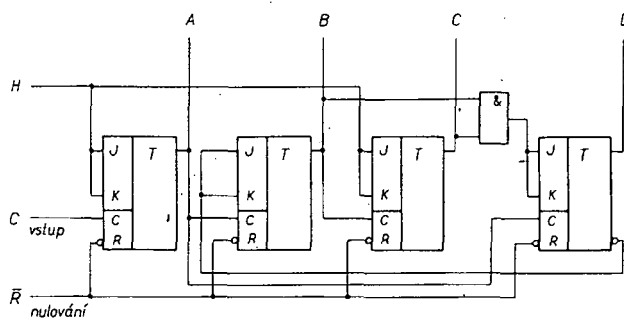
Tento druh čítačů můžeme výhodně sestavovat z klopných obvodů MH7472, které mají po třech vstupech J a K, ve funkci logického součinu. Vstupy J a K lze tedy realizovat potřebné součinné funkce a samostatné logické členy již není nutno používat. Kdybychom však použili klopné obvody D typu MH7474, bylo by nutno dodatečné logické členy použít. Klopné obvody D jsou tedy pro synchronní čítače méně vhodné.

Na stejném principu jako čítač vpřed může být realizován čítač vzad a čítač obousměrný. Obousměrný synchronní čítač může být sestaven se dvěma kombinačními sítěmi. Jedna z nich určuje chod vpřed, druhá chod vzad. Kombinační síť pro chod vpřed pracuje tak,

chronních. S pomocí asynchronních vstupů „nulování“ klopných obvodů je možno čítač vynulovat. Logickým členem, jímž se dekóduje stav čítače, je možno zkrátit početní cyklus nebo zastavit chod čítače.

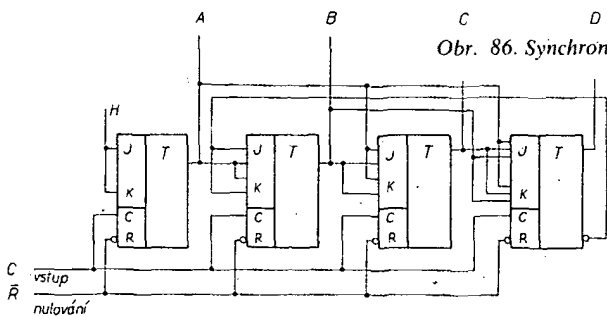
Synchronní čítače mají obecně větší operační rychlost ve srovnání s čítači asynchronními. Vlivem doby zpoždění průchodu signálu se stav klopného obvodu nikdy nemění současně s aktivní hranou hodinového impulsu (jak je pro jednoduchost uvedeno v časových diagramech), ale až po určité době. Tento jev se uplatňuje jak u asynchronních, tak i u synchronních čítačů. U čítačů asynchronních, u nichž ke změně stavu jednotlivých klopných obvodů dochází postupně, se dílčí doby zpoždění průchodu signálu sčítají. Výsledné zpoždění je tedy vždy větší u čítačů asynchronních. To je příčinou jejich menší operační rychlosti. Uvažíme-li však zpoždění průchodu signálu u integrovaných klopných obvodů (max. 40 ns), shledáme, že pro celou řadu aplikací jsou rozdíly v operačních rychlostech zanedbatelné. Nejsou-li kladeny na rychlost zvláštní požadavky, používáme raději čítače asynchronní, které jsou jednodušší a mají menší pořizovací náklady.

jejich vstupech J a K je trvale úroveň H. Klopný obvod B má své vstupy J a K připojeny k výstupu Q obvodu D, kde je úroveň H do sedmého hodinového impulsu, tj. do čísla 0 1 1 1. Do té doby pracuje obvod B zcela běžně. S osmým hodinovým impulsem přejde do stavu L a setrvá v něm i po devátém impulsu. Klopný obvod D má svůj hodinový vstup připojen na výstup klopného obvodu A. Na jeho vstupy J a K jsou přes logický člen AND přivedeny výstupy členů B a C. Do osmého hodinového impulsu je na jeho vstupech J a K úroveň L. S osmým impulsem se podmínky vstupů změny a obvod D přejde do stavu H. Tento stav potrvá i po devátém impulsu. S desátým hodinovým impulsem se všechny klopné obvody vynulují a s dalšími impulsy se početní pořadí opakuje. Logický člen AND výhodně realizujeme využitím dvou vstupů J a dvou vstupů K klopného obvodu MH7472. Jednotlivé vstupy J a K spojíme paralelně.



Obr. 85. Asynchronní čítač vpřed BCD 1248

Podobným způsobem lze navrhnout i desítkový synchronní čítač vpřed. Příklad je na obr. 86. Klopný obvod A pracuje obvyklým způsobem. Klopný obvod B je řízen výstupem Q obvodu D podobně jako v předěšlém případě. Klopný obvod C je řízen logickým



Obr. 86. Synchronní čítač vpřed BCD 1248

součinem informací z výstupů A a B. Klopný obvod D je podobně řízen logickým součinem informací z výstupů A, B a C. Před příchodem desátého hodinového impulsu je na vstupech J a K obvodu D úroveň L od výstupů B a C. S ukončením tohoto impulsu se celý čítač vynuluje a pak obnoví své početní pořadí.

Čítače BCD mohou být řešeny jako čítače vzad nebo čítače obousměrné podle principů, které jsme již uvedli. Pro řešení čítačů BCD v jiných kódech existuje metodika, která využívá techniky Karnaughových map. Lze je však řešit i prostou úvahou na základě pravdivostní tabulky daného kódu. S použitím kombinačních logických členů zabezpečíme vždy takový stav vstupů klopných obvodů před příchodem hodinového impulsu, aby se po ukončení hodinového impulsu dosáhlo žádoucího stavu klopných obvodů.

Čítače BCD jsou obvykle organizovány v dekádách. Každá dekáda o čtyřech bitech, tj. např. podle obr. 85, přísluší jednomu řádu odpovídajícího desítkového čísla. Jednotlivé dekády můžeme vzájemně vázat. Nejjednodušší je vazba u asynchronních čítačů vpřed s dvojitými klopnými obvody J-K (MH7472). Výstup Q posledního klopného obvodu jedné dekády spojíme s hodinovým vstupem další dekády. Podmínkou změny stavu dekády při počítání vpřed je, aby všechny předchozí stupně dekády dosáhly svého plného početního pořadí.

Při vazbě asynchronních čítačů vzad je nutno použít přenosové členy. Podmínkou změny stavu dekády při chodu vzad je, aby všechny předchozí stupně dekády dosáhly početního pořadí, které odpovídá číslu 0. Přenosový člen detekuje stav dekády a je-li nulový, má jeho výstup úroveň H. Při všech ostatních stavech dekády je na jeho výstupu úroveň L. Výstupem členu je pak řízena další dekáda.

Vázání dekád synchronních čítačů BCD je složitější a vyžaduje vždy přenosový člen, jehož připojení závisí na provedení dekády.

Integrované čítače

Čítače jsou jedním z nejpoužívanějších funkčních bloků v zařízeních číslicové techniky. Byly proto jedněmi z prvních složitějších sestav logických obvodů, které byly integrovány. V sortimentu TESLA jsou čtyři typy integrovaných čítačů. Jsou to asynchronní čítače vpřed MH7490 a MH7493 a synchronní obousměrné čítače MH74192 a MH74193. Všechny náležejí do skupiny integrovaných obvodů MSI. Přitom oba synchronní čítače jsou již velmi složitými

obvody. Shrňme nejdůležitější vlastnosti těchto čítačů:

Integrovaný čítač MH7493: je to dvojkový asynchronní čítač vpřed. Skládá se ze čtyř dvojitých klopných obvodů J-K řízených týlem hodinového impulsu. Jsou uspořádány tak, že vnějším propojením svorek obvodu umožňují určitou variabilitu čítače. Zapojení je na obr. 87a. První klopný obvod má vyveden hodinový vstup a výstup, je tedy samostatný. Další tři obvody jsou spojeny jako dvojkový čítač o třech bitech. Je vyveden hodinový vstup B prvního klopného obvodu a výstup Q všech obvodů. Všechny klopné obvody jsou opatřeny asynchronním vstupem „nulování“. Vstupy jsou spojeny a řízeny dvojitým vstupem logickým členem NAND. Je-li alespoň na jednom z jeho vstupů úroveň L, pracují klopné obvody normálně. Jsou-li na obou vstupech členů úrovně H, vynulují se všechny klopné obvody, tj. jejich výstupy Q přejdou na úroveň L. S použitím tohoto logického členu je možno zkracovat početní pořadí čítače způsobem, o němž jsme se již zmínili. Variabilita uvedené obvodu dovoluje několik základních aplikací. Jsou to:

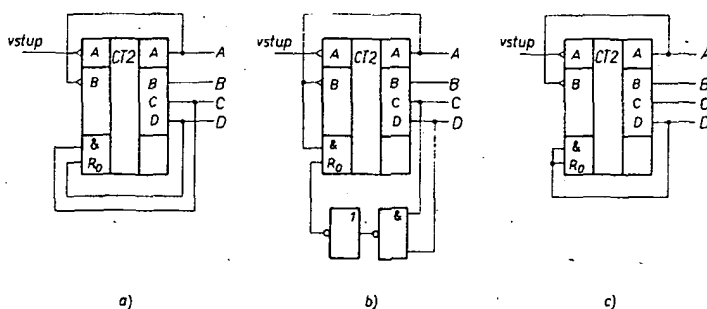
- Dvojkový čítač o čtyřech bitech. Pro tuto funkci se vstupní signál (hodinový, tj. počítaný impuls) přivádí na vstup A. Výstup A se spojí se vstupem B. Informace o stavu čítače se odeberají na výstupech A, B, C, D, přičemž výstup A odpovídá bitu 2^0 .
- dvojkový čítač o třech bitech. Vstupní signál se přivádí na vstup B. Informace o stavu čítače se odeberají na výstupech B, C, D, přičemž výstup B odpovídá bitu 2^0 .
- dvojkový čítač se zkráceným početním pořadím. Pro tuto funkci využíváme logického členu NAND uvnitř obvodu. Pokud má dvojkové číslo, kterým chceme ukončit početní cyklus, více než dvě jednotky, tj. kde nepostačí počet vstupů vnitřního členu, je nutno použít vnější logický člen. Použijeme-li člen NAND, je nutno za něj zařadit invertor, jehož výstupem pak ovládáme paralelně spojené vstupy vnitřního logického členu. S použitím vnitřního členu lze realizovat čítače s dělicím poměrem 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12. Jiné dělicí poměry realizujeme s vnějším členem. Několik příkladů je na obr. 88.

Čítač je možno rozšířit tak, že dva nebo více čítačů řadíme do kaskády. Výstup D jednoho čítače přitom spojíme se vstupem A (nebo B) čítače následujícího. Čítač lze rozšířit i klopným obvodem. Je však nutno použít obvod J-K (MH7472).

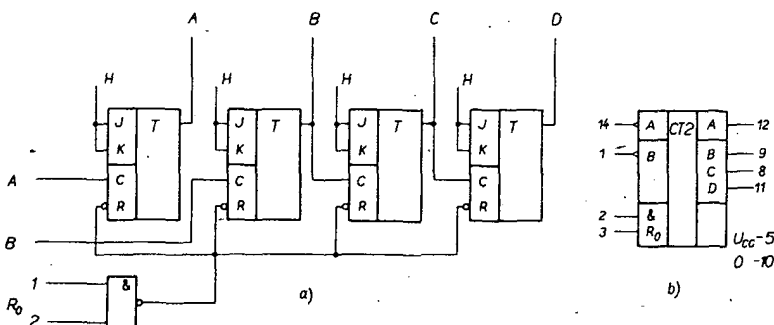
Statické parametry čítače jsou opět takové jako u ostatních obvodů TTL. Vstupy A a B představují dvojnásobek jednotkové zátěže, ostatní vstupy představují po jedné jednotkové zátěži. Každý výstup má logický zisk $N = 10$. Proudový odběr ze zdroje je max. 53 mA. Schematická značka tohoto čítače se zapojením vývodů je na obr. 87b.

Doba zpoždění průchodu signálu ze vstupu na výstup D pro oba logické stavy výstupu je max. 135 ns. Mezní kmitočet hodinových impulsů je min. 10 MHz. Doba trvání vstupního impulsu má být alespoň 50 ns. Minimální doba impulsu pro vynulování čítače je rovněž 50 ns.

(Pokračování)



Obr. 87. Asynchronní dělič dvanácti (a), asynchronní dělič třinácti (b) a asynchronní dělič osmi (c)



Obr. 88. Zapojení asynchronního integrovaného čítače MH7493 (a) a jeho schematický znak (b)

Dodatek k článku Můstek RLC z AR A2/78

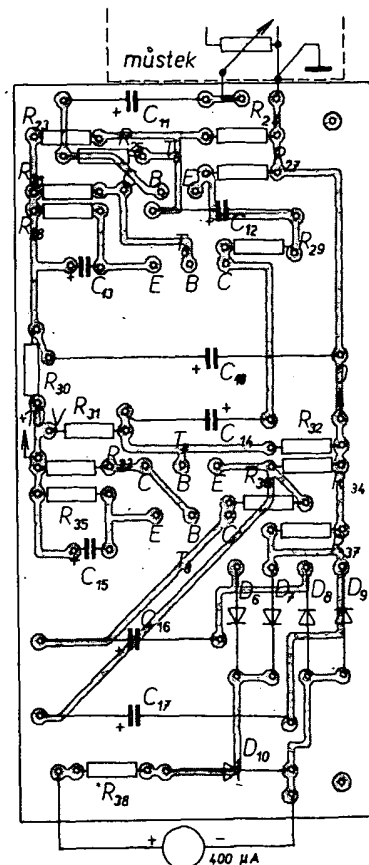
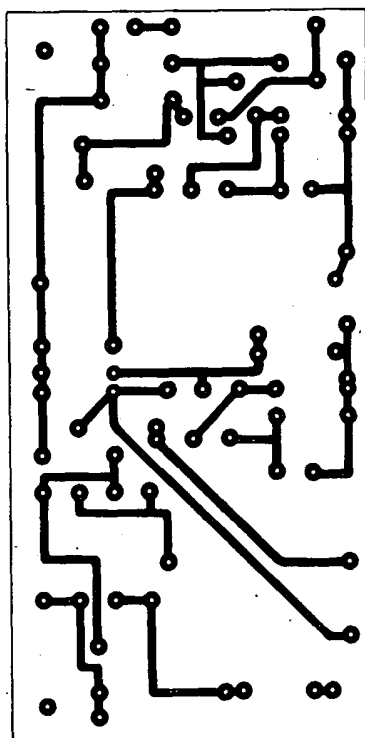
Pozn. redakce.

Protože jsme předpokládali, že o stavbu tohoto přístroje bude mezi amatéry zájem, požádali jsme autora, aby nám poskytl podklady i pro zhotovení plošných spojů. Ten nám je ochotně zaslal a proto je uvádíme na závěr článku i s poznámkami autora. K desce s plošnými spoji generátoru a zdroje připomínáme, že svým delším rozměrem přesahuje šířku skříňky, odpovídající nártu předního panelu a jeho rozměrům, uvedeným v textu. V autorově provedení byla tato deska umístěna uvnitř skříňky šikmo, což sice zřejmě funkčně vyhovovalo, ale z konstrukčního hlediska nebylo příliš „elegantní“, jak autor ve svém dopise uvádí. Kdo chce dodržet polohu desky podle nártu v obr. 11, musí buď zvětšit šířku skříňky, nebo může oddělit desku s diodami D_1 až D_4 , popř. s kondenzátorem C_1 a umístit tyto součástky zvlášť.

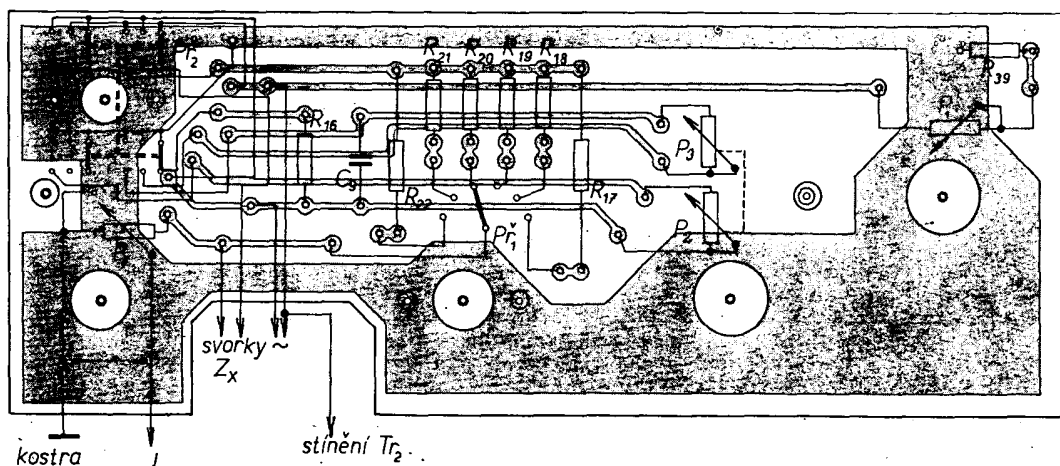
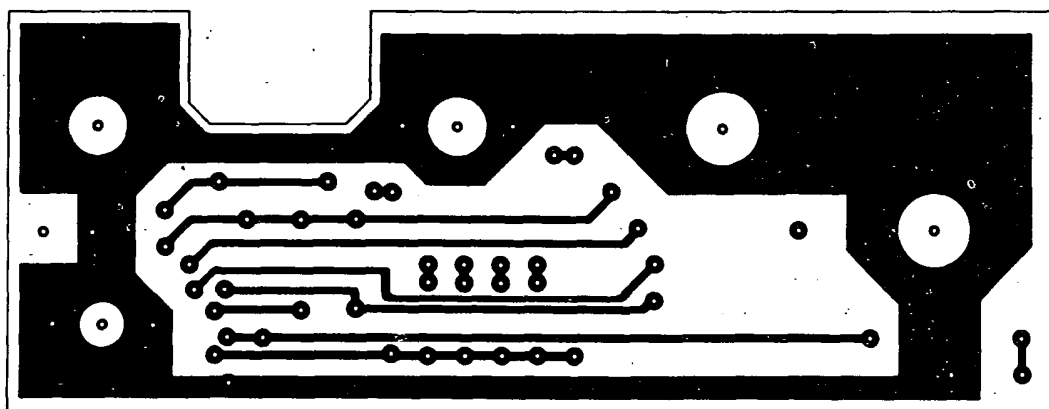
Poznámky k deskám plošných spojů a jejich propojení

Deska s plošnými spoji můstku (obr. 12)

Je nutno dodržet udané rozměry desky a otvorů, neboť na desce není příliš mnoho místa. Hřídele ovládacích prvků vyčnívají ze strany spojů (deska je upevněna k čelnímu panelu stranou spojů). Jako P_1 byl použit radič WK 533 36, P_2 WK 522 19 (Dolly); je třeba dorazem nastavit potřebný počet poloh. Chceme-li, aby se zvětšoval odpor dekády při otáčení knoflíkem přepínače doprava (tj. ve směru hodinových ručiček), jsou spoje z desky na přepínač překříženy. Přepínač má stavitelný doraz, kterým nastavíme rozsah otáčení na šest poloh. Přepínač se vyrábí



Obr. 13. Rozmístění součástek a deska s plošnými spoji M11 nulového indikátoru



Obr. 12. Rozmístění součástek a deska s plošnými spoji M10 můstku

s různými přepínacími možnostmi (např. 2×6 , 2×12 , 1×12 poloh) se stejným uchycením. Totéž platí i o přepínací funkci (použitý typ má jednu nevýhodu – krátký hřídel – což jiné typy této řady nemají); stačí, aby měl 4×3 polohy a stejné uchycení jako předepsaný typ. Je snad vhodné podotknout, že uchycení přepínače funkcí a přepínače dekady je mírně odlišné jak roztečí zajišťovacích otvorů, tak i průměrem centrálního šroubu.

Výřez v desce s plošnými spoji je určen pro vývody zdírek vzhledem k malé vzdálenosti desky s plošnými spoji od předního panelu (asi 5 mm kvůli hřídeli přepínače funkcí).

Jako potenciometr pro kompenzaci ztrát použijeme typ $2 \times 1 \text{ M}\Omega/\text{G}$, u něhož vyměníme zadní odporovou dráhu za dráhu jedno-
duchého potenciometru $25 \text{ k}\Omega/\text{G}$. Tím získáme u této dráhy exponenciální průběh. Pro vývod do desky použijeme běžec a levý vývod dráhy $1 \text{ M}\Omega$ a běžec a pravý vývod dráhy $25 \text{ k}\Omega$ (pravým vývodem potenciometru se rozumí vývod dráhy, který se spojí s běžcem při otáčení hřídele potenciometru doprava – viz výše). Tím dosáhneme minimálních nastavených ztrát při pravé krajní poloze a současně vhodného průběhu kompenzace ztrát v závislosti na natočení potenciometru.

Deska s plošnými spoji nulového indikátoru (obr. 13)

Rozmístění součástí je jasné z obr. Odpory jsou typů TR 151 nebo TR 112, na místě C_{11} , C_{12} , C_{13} , C_{15} stačí typy pro menší napětí. Tranzistory T_5 a T_7 by měly mít proudový zesilovací činitel alespoň 80. Spoj mezi deskou můstku a nulového indikátoru je stíněný vodič (mikrofonní kablík).

Deska s plošnými spoji generátoru (obr. 14)

Oproti schématu na obr. 5 a 6 jsou použity diody KY130/80 z důvodu místa. Chladič tranzistorů GC511/521 je připevněn k desce. V původním provedení byl tento chladič upevněn na armatuře transformátoru. Vzhledem k tomu, že každý asi použije jiný typ transformátoru (v úvahu přicházejí nejspíše různé budicí a výstupní transformátory), není tento způsob univerzální. Chladič by měl mít rozměry alespoň $50 \times 80 \text{ mm}$. Žárovka je telefonní, ze které je sejmuta patice (po nahřátí páječkou se uvolní tmel, kterým jsou přilepeny kontaktní plíšky patice). Žárovka je upevněna k desce kouskem pocínovaného drátu, který je zapájen v desce.

Propojení

Při propojování jednotlivých desek přístroje použijeme kromě spoje z můstku na nulový indikátor vzájemně zkroucené vodiče, a to:

- dvojici vodičů ze síťového transformátoru na desku generátoru;
- dvojici vodičů z desky generátoru na desku nulového indikátoru (napájení);
- dvojici vodičů z desky generátoru na desku můstku. Na zadní straně desky generátoru se propojí stíněný sekundárního vinutí oddělovacího transformátoru s příslušným vodičem dvojice podle schématu;
- dvojici vodičů z desky nulového indikátoru na měřidlo.

Dále se propojí vývody zdírek s příslušnými body v desce můstku co nejkratšími dráty.

Desky nulového indikátoru a můstku jsou propojeny stíněným vodičem. Stínící opletní je u můstku spojeno s kroužkem skřínky.

Síťový přívod je veden co nejdále od ostatních obvodů přístroje rovněž zkroucenými vodiči.

Smyslem všech těchto pokynů je omezit rozptylová pole jednotlivých spojů a tím vzájemné ovlivňování obvodů.

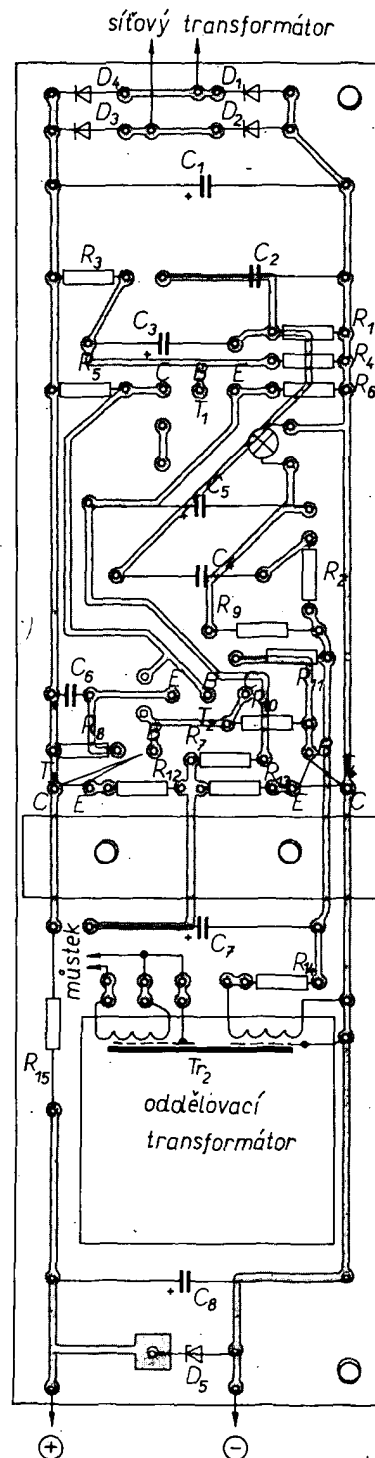
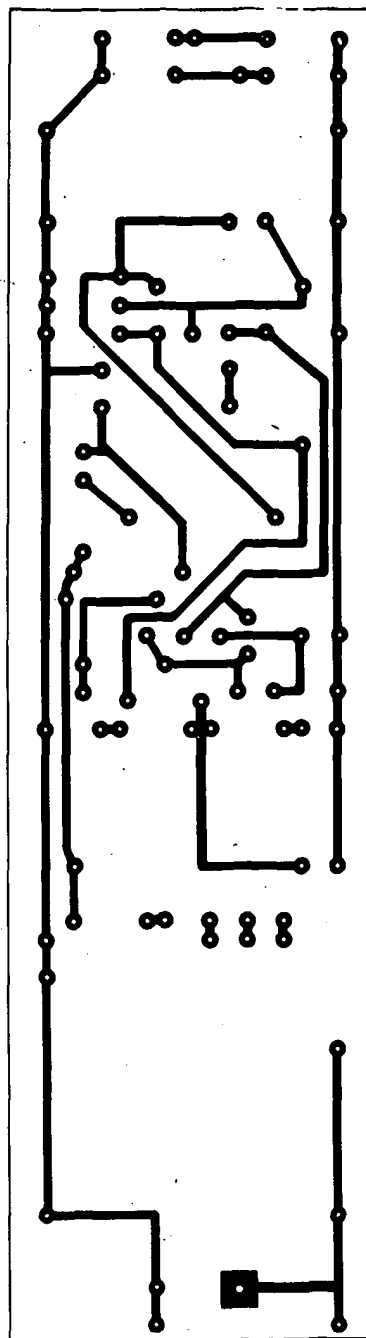
Fotografie jednotlivých desek s plošnými spoji a sestava původního provedení přístroje jsou na obr. 15 a 16.

Seznam součástek

Odpory

R_{11}, R_2, R_6	3,3 k Ω , TR 151
R_3	0,47 M Ω , TR 151
R_4	47 k Ω , TR 151
R_5	390 Ω , TR 151
R_7	2,2 k Ω , TR 151
R_8	100 Ω , TR 151
R_9	120 Ω , TR 151, viz text
R_{10}	33 Ω , TR 112
R_{11}	1,2 k Ω , TR 152
R_{12}, R_{13}	10 Ω , TR 112

R_{14}	47 Ω , TR 151
R_{15}	470 Ω , TR 635
R_{16}	10 k Ω , TR 151
R_{17}	10 M Ω , TR 145
R_{18}	1 M Ω , TR 151
R_{19}	0,1 M Ω , TR 151
R_{20}	10 k Ω , TR 151
R_{21}	1 k Ω , TR 151
R_{22}	100 Ω , TR 153
R_{23}, R_{31}	0,12 M Ω , TR 151
R_{24}, R_{32}	27 k Ω , TR 151
R_{25}	47 k Ω , TR 151
R_{26}, R_{33}	2,7 k Ω , TR 151
R_{27}	680 Ω , TR 151
R_{28}, R_{34}	470 Ω , TR 151
R_{29}, R_{36}	1,2 k Ω , TR 151
R_{30}	1 k Ω , TR 151
R_{35}	330 Ω , TR 151
R_{37}	33 Ω , TR 112
R_{38}	1,8 k Ω , TR 151
R_{39}	120 Ω , TR 151
P_1	10 k Ω/G , TP 280
P_3	25 k Ω/G
P_2	1 M Ω/G TP 283, } viz text
	0,1 M Ω/G , TP 161



Obr. 14. Rozmístění součástek a deska s plošnými spoji M12 generátoru

Kondenzátory

C_1	500 μ F, TE 986
C_2, C_4	33 nF, TC 276 (TC 191, TC 180)
C_3	2 μ F, TE 988
C_5	500 μ F, TE 980
C_6	50 μ F, TE 004
C_7	100 μ F, TE 986
C_8	500 μ F, TE 984
C_9	10 nF, TC 213, výběr

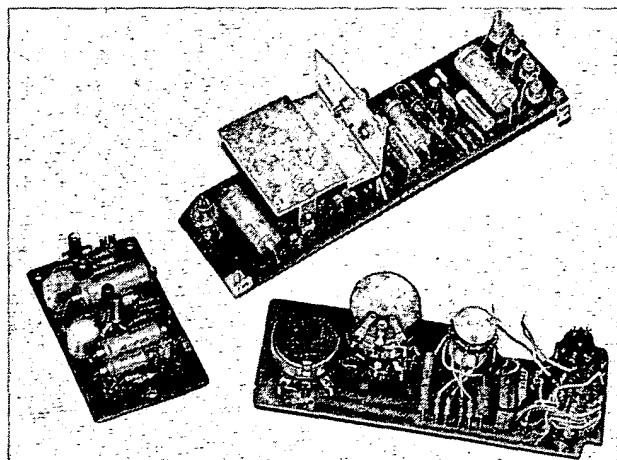
C_{10}	1000 μ F, TE 982
C_{11}, C_{12}	2 μ F, TE 988
C_{13}, C_{15}	50 μ F, TE 004
C_{14}	5 μ F, TE 986
C_{16}	20 μ F, TE 988
C_{17}	500 μ F, TE 980

Polovodičové součástky

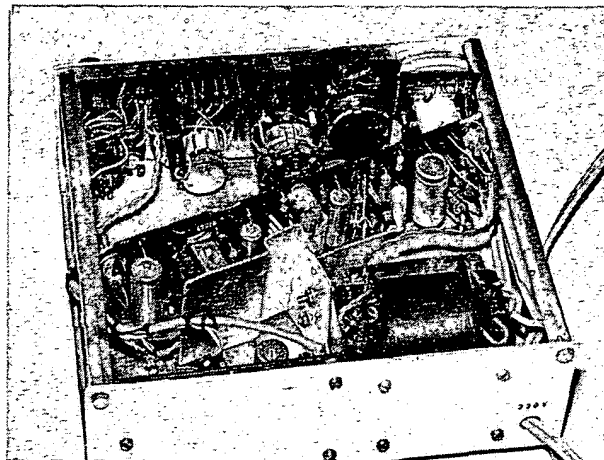
T_1	103NU70 (bílá)
-------	----------------

T_2	GC500
T_3	GC520K (GC521K)
T_4	GC510K (GC511K)
T_5, T_7	103NU70
T_6, T_8	GC508
D_1 až D_4	KY130/80 (KY702)
D_5	5NZ70
D_6 až D_9	GA201
D_{10}	KA501 (KA206)

Ing. Vladimír Teršl



Obr. 15. Hotové desky se součástkami



Obr. 16. Rozmístění desek v původním provedení přístroje

ZOPRAVAŘSKÉHO SEJFŮ

Oprava modulu svíslého rozkladu v televizorech TESLA

Mezi časté závady televizorů, vyráběných modulovou technikou, patří poruchy v obvodu svíslého vychylování. Projevují se buď úzkým svíticím pruhem, bývá také narušena linearita obrazu a někdy je nestabilní i svíslá synchronizace. Většina těchto poruch je způsobována vadnými součástkami modulu, který prakticky nahrazuje elektronku PCL805 a její pasívní součástky. Protože maloobchodní cena modulu je 170 Kčs, vyplácí se obvykle jeho oprava.

V obvodu napájení bývá obvykle vadný R_{702} nebo C_{703} , na němž máme podle obr. 1 naměřit 12,5 V. Toto napětí je vedeno přes R_{710} a R_{707} na kolektor T_{702} , který spolu s T_{701} pracuje jako astabilní klopný obvod ve funkci budiče. Kmitočet obvodu je řízen snímkovými synchronizačními impulsy, přicházejícími přes integrační člen z emitoru T_{601} . Správ-

nou činnost multivibrátoru ověříme velmi rychle změřením záporného napětí na bázi T_{702} (má zde být -0,8 V). Nekmitá-li obvod, bývá často vadný R_{708} . V takovém případě je na obrazovce vodorovný úzký pruh. Stejně se projevuje i zkrat diody D_{701} , zato její přerušení zjistíme pouze měřením.

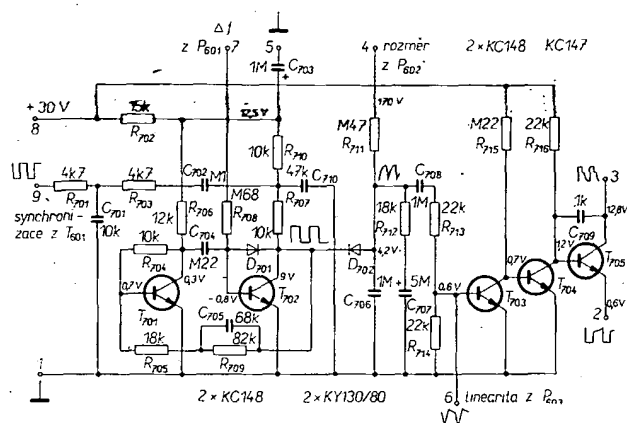
Ke stejnému projevu závady dochází i při přerušení diody D_{702} . Tato dioda je součástí následujícího tvarovacího obvodu, který upravuje obdélníkový tvar napětí z multivibrátoru na pilovitý průběh. U D_{702} se občas objeví i zkrat, který se projevuje svíslé nestabilním obrazem, který nelze potencionmetrem P_{601} zasynchronizovat. Úzký svíticí pruh je na obrazovce i při vadném R_{711} , který přivádí stabilizované napětí pro tvarovač z odporového trimru P_{602} (řízení rozměru). Bez zátěže na něm naměříme místo 170 V až 500 V, přitom na kondenzátoru C_{706} není žádné napětí.

Přes R_{713} je pilovité napětí vedeno na bázi T_{703} k další úpravě a zesílení v kaskádovém

zesilovači, končícím invertorem T_{705} . Zde bývají častou příčinou závady vadné tranzistory, ale také vadné odpory R_{715} nebo R_{716} . Tyto odpory zajišťují správný pracovní režim kaskády. V jednom případě byl vadný T_{703} příčinou narušení svíslé linearity a způsobil překlad řádek v horní části obrazu. Jinde při vadném T_{704} nepracoval invertor a na jeho kolektoru byly naměřeny jen asi 3 V. V obvodu kaskády musíme měřit velmi pozorně, projevy závad nebývají vždy dostatečně zřejmé, protože jeden obvod ovlivňuje druhý. Tranzistory T_{703} , T_{704} a T_{705} mohou mít parametr h_{21e} v rozmezí od 100 do 500 a odchylka se přitom projeví jen ve svíslém rozměru obrazu, který lze ovšem seřídit trimrem P_{602} .

Příčinou nestabilní svíslé synchronizace mohou být závady i v obvodech mimo vlastní modul, nejčastěji v separátoru (T_{502}) a omezovači synchronizačních impulsů (T_{601}). V některých případech může být příčina v OMF i v prvním stupni obrazového zesilovače T_{501} .

Vojtěch Valčík



Obr. 1. Zapojení modulu svíslého rozkladu (napětí měřena na televizoru. Zobor přístrojem PU 120 na rozsahu 30 V)

Pro osvětlení ladicích stupnic rozhlasových přijímačů, stupnic a indikátorů v měřicích a průmyslových přístrojích a podobné účely jsou určeny polovodičové osvětlovací diody světelné galiumarsenidfosfidové diody AEG-Telefunken V146P, které svítí červeně, V147P zeleně a V148P svítící žlutě. Diody jsou v plastickém pouzdru obdélníkového průřezu se stranami 2,5 × 5 mm a délkou 8,6 mm. Drátové vývody mají rozteč 2,54 mm, což (stejně jako rozměry pouzdra) odpovídá rastru plošných spojů. Svítivost diod je min. 0,8 mcd, průměrně 1,6 mcd u V146P, 2 mcd u V147P a 3 mcd u V148P. Reflektor a čočka na vrcholu pouzdra slouží k lepšímu rozptýlení a k širšímu pozorovacímu úhlu (80°) svítící plochy. Nové světelné diody mají podstatně delší dobu života než používané osvětlovací žárovky, jsou oteusuvzdorné a jsou slučitelné s integrovanými obvody TTL.

Podle podkladů AEG-Telefunken KL

Elektronické generování a zobrazení kruhu

František Kyrš

Článek je reakcí na dotazy čtenářů, zajímajících se o možnosti tvorby kruhu (kružnice) a způsobu jeho znázornění na obrazovce.

Známy, na první pohled zřejmým charakteristickým rysem kružnice je její symetrie kruhu vůči středu S (obr. 1). Kruh je vymezen pohybem rotujícího vektoru r konstantní absolutní velikosti. Okamžitá poloha koncového bodu $A(t)$ je funkcí okamžité velikosti příslušného vektorového úhlu φ . Libovolnou polohu bodu $A(t)$ je možno zapsat v souřadnicích x, y . Tak lze také definovat veškeré průchozí body obvodové kruhové křivky (tj. kružnice) pomocí čtyř kvadrantů. Mezi jednotlivými souřadnicemi x, y a příslušným fázovým úhlem je přesná závislost.

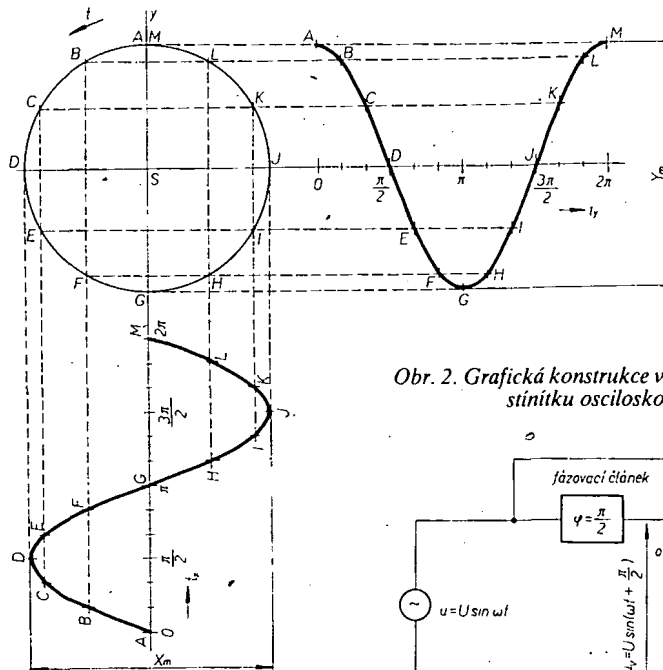
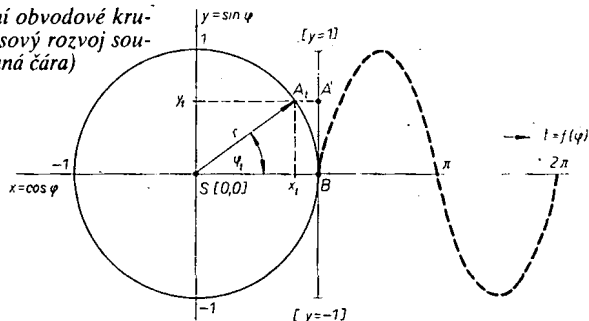
Vyneseme-li např. souřadnice y kruhového úseku, příslušného prvnímu kvadrantu, jako funkci úhlu φ na tečnu s dotekovým bodem B , nebo přímo na osu y , je rázem zřejmá nelineární závislost obou parametrů. Je jisté zbytečné dodávat, že $y = f(\sin \varphi)$, protože úsečka $A'B$ v normovaném tvaru a tím i poloha y , na ose jednoznačně udávají tuto základní trigonometrickou funkci. Rozvinutím y at již podle úhlové rychlosti nebo času pro celý obvod kruhu získáme známé grafické znázornění harmonického průběhu v intervalu $(0 \text{ až } 2\pi)$. Obdobně je možno provést rozvoj souřadnic x . Již z tohoto jednoduchého rozboru je patrna jedinečná možnost definice kruhové křivky (kružnice) dvěma harmonickými průběhy, která je základem analogového generování kružnice elektronickými prostředky. Požadavky na charakter a vzájemné poměry obou signálů nejlépe vyplývají z grafické konstrukce na obr. 2 – jsou jimi především přesně harmonický průběh, amplitudová ($Y_m = X_m$) a kmitočtová ($\omega_x = \omega_y$) shoda obou signálů a dále požadavek precizní vzájemné fázové kvadratury ($\varphi = \pi/2$).

Praktické uspořádání generátoru kružnice ovšem musí respektovat organizaci navazujícího displeje (zapisovače, obrazovky atd.). V dalším proto rozlišíme především dva případy, které nás zajímají, oba vztažené k využití obrazovky.

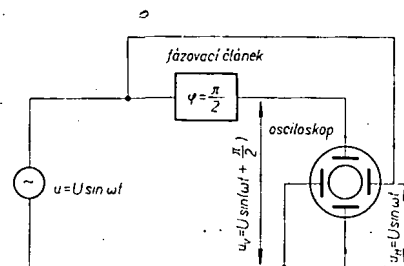
Jako první uvažujeme systém, umožňující přímou úměru mezi výchylkou paprsku ve směru os x, y a amplitudou řídicích signálů X, Y . To je případ využití Lissajousových obrazců k měření fázové kvadratury dvou harmonických signálů $u_x = K \sin \omega t$, $u_y = K \cos \omega t$, kdy se jako displej obvykle používá obrazovka osciloskopu. Vychylovací systém osciloskopu umožňuje součinnost obou řídicích signálů v libovolném čase vychýlit jasový paprsek do všech čtyř kvadrantů od středu S stínítka (kruhu). Ošetření vychylovacího systému vyplývá z obr. 3, vlastní zobrazení odpovídá již uvedené grafické konstrukci na obr. 2. Budou-li oba signály u_x, u_y periodické (opakovaný interval $0 \text{ až } 2\pi$), bude na stínítku trvale znázorněna přesná kružnice. (Uvedený příklad je mezním stavem známého měření kmitočtové shody $f_1 = f_2$, kdy právě při splnění podmínky kvadratury přechází úsečka, popř. elipsa, do tvaru kružnice).

Všimneme-li si ještě jednou podrobněji obr. 2 a budeme-li považovat za výchozí bod A (na kružnici), zjistíme, že paprsek se ve

Obr. 1. Grafické znázornění obvodové kruhové křivky (kružnice) a časový rozvoj souřadnic y (přerušovaná čára)

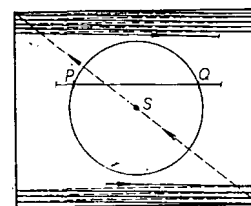


Obr. 2. Grafická konstrukce vzniku kruhu na stínítku osciloskopu



Obr. 3. Měření fázové kvadratury osciloskopem

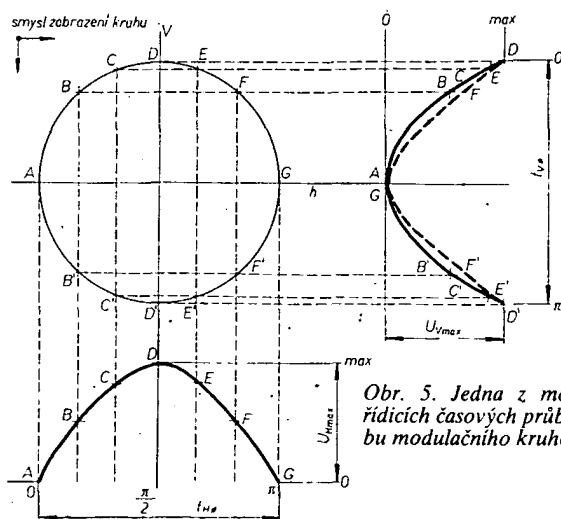
souřadnic (v rovině stínítka) do časové oblasti $-(x, y) = f(x, y)$ – lze teoreticky zajistit analogovou nebo digitální formou. Pro jednoduchost uvažujeme nejprve možnosti analogové tvorby a neprokládané řádkování (obr. 4). Na obr. 4 si můžeme povšimnout, že paprsek protíná kružnici v každém řádku (s výjimkou limitních bodů) dvakrát, symetricky vůči středu S . Tohoto je možno využít namísto zpětného pohybu pa-



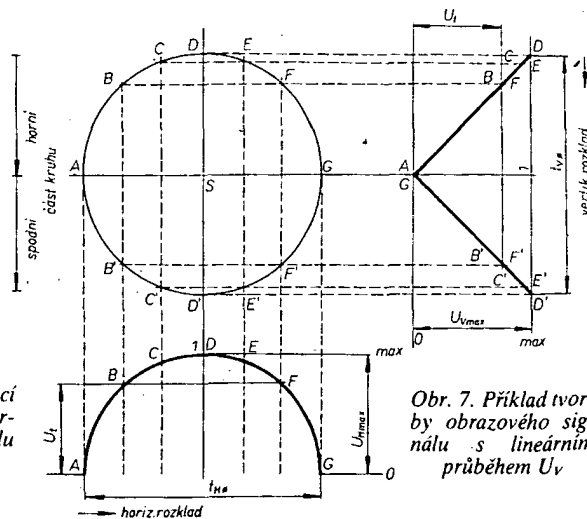
Obr. 4. Idealizovaný (neprokládaný) rozklad TV rastru

směru osy x pohybuje nejprve od středu stínítka doleva (interval $0 \text{ až } \pi/2$), potom doprava ($\pi/2 \text{ až } 3\pi/2$) a znovu doleva ($3\pi/2 \text{ až } 2\pi$). Obdobně ve vertikálním směru má výchylka dva smysly – shora dolů a opačně.

U druhého případu, kterým rozumíme především obrazovku TV přijímače s příslušným rozkladovým a synchronizačním systémem, není možno dosavadní předpoklady splnit. Elektronový paprsek je vychylován známým způsobem shora dolů, pohyb ovšem není přímočarý, ale probíhá po řádcích v přesně definovaném rastru. Aktivní část obrazového signálu je dále přerušována zpětnými běhy, navíc se používá prokládané řádkování. Rozkladové rychlosti v horizontálním i vertikálním směru jsou sice lineární, ale různé ($t_H \neq t_V$). Zásadním rozdílem od předchozího případu je také jediný smysl obou rozkladů v aktivním intervalu (zleva doprava, shora dolů). Samozřejmě není možno působit na průběh vychylování paprsku po stínítku obrazovky, průběh je řízen synchronizační směsí TV signálu. Jedinou možností, jak zobrazit kružnici nebo kruhovou plochu na stínítku obrazovky je vytvořit vhodný modulační obrazový signál, který zajistí intenzitní modulaci jasového paprsku v potřeb-



Obr. 5. Jedna z možných relací řídicích časových průběhů pro tvorbu modulačního kruhového signálu



Obr. 7. Příklad tvorby obrazového signálu s lineárním průběhem U_V

prsku. Určitého zjednodušení je možno dosáhnout i využitím symetrie kruhu podle osy x.

Předpokládáme, že můžeme vytvořit dva analogové řídicí signály u_H , u_V , které svými amplitudovými průběhy představují přesnou časovou transformaci kruhových souřadnic. Potom ke zpětné transformaci časových průběhů do rozkladových souřadnic (a tedy k vytvoření vlastního modulačního obrazového signálu) můžeme využít např. vyhodnocení okamžité amplitudové rovnosti $u_H = u_V$.

V tomto smyslu je informační signál horizontálních kruhových souřadnic u_H pro každý řádek jednorázovým sinusovým signálem v intervalu $(0 \text{ až } \pi)$. Potom můžeme (např. s pomocí obr. 5) stanovit požadavky na druhý, vertikální signál u_V . Ten musí být co do amplitudového průběhu inverzní vůči prvnímu, o čemž se snadno přesvědčíme odměřením okamžitých amplitud obou signálů jako pravoúhlých průmětů do příslušných bodů kružnice. Tak současně poznáváme princip využití obousměrného napětového komparátoru – okamžik průchodu paprsku kružnicí je v každém řádku definován rovností okamžitých amplitud u_H , u_V . Z obr. 5 vyplývá i další skutečnost – normalizované časové průběhy nemohou být v žádném případě shodné. Důvodem je porovnání jejich amplitudových pořadnic v okamžiku průchodu paprsku kružnicí. Pro názornost je ideální průběh u_V ve srovnání se sinusovým průběhem u_H znázorněn plnou čarou. Přeru-

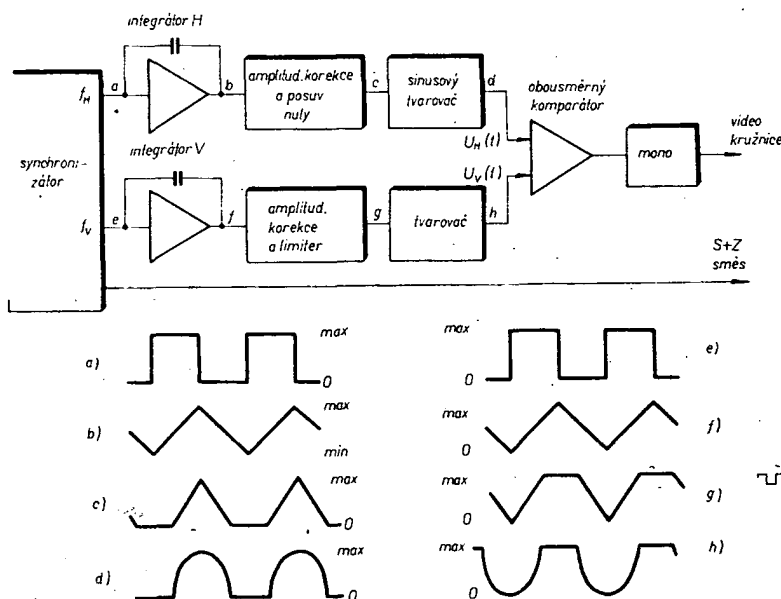
šovaná čára znamená přesně sinusový průběh u_V . Je zřejmá výrazná a logická odchylka, která by se projevila v nesymetrii kružnice.

Jak by asi vypadalo blokové schéma uvažovaného generátoru kružnice? Rozhodující je způsob vytváření obou informačních signálů, z nichž jeden je roven a druhý blízký sinusové funkci. Protože kmitočty $f_H = 15\,625 \text{ Hz}$, $f_V = 50 \text{ Hz}$ jsou stabilní, je možná konverze ze synchronizačních impulsů synchronizátoru pomocí integrátorů, časovacích obvodů (amplitudovou úpravou trojúhelníkových průběhů) symetrie kruhu a tvůrčů s vhodnou převodní charakteristikou, např. s využitím odporové diodových sítí. Oba informační signály musí být dále přesně a stabilně nafázovány vůči středu obrazovky, nejlépe zřejmě zpožděním impulsů synchronizátoru počítací smyčkou. Takto uvažované blokové schéma spolu s orientačními průběhy jednotlivých signálů je na obr. 6. Vlastní modulační signál je vytvářen již zmíněným obvodem rychlého obousměrného napětového komparátoru, produkujícího výstupní impuls vždy při rovnosti $u_H = u_V$. Pokud by byl těmito impulsy buzen monostabilní obvod, vytvářel by generátor kružnic. Stejně může být vyjádřen modulační signál kruhové plochy, bude-li klopný obvod bistabilního typu. Klopný obvod by se potom překlápěl vždy při průchodu prvním dotekovým bodem (bod P, obr. 4) a vrátil by se do původní polohy v okamžiku druhého průchodu (bod Q).

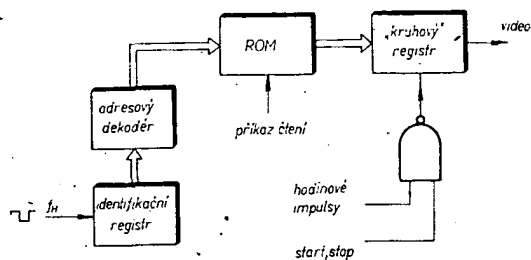
Stejného výsledku jako s dosud uvažovanými průběhy je možno dosáhnout i jinak. Na obr. 7 je znázorněn jeden z těchto případů, kdy vertikální informační signál u_V je lineární, v činné oblasti trojúhelníkovitý. Pak musí mít signál u_H obloukový, půlkruhový průběh. Jeho tvorba analogovou formou je ovšem obtížnější, vyžaduje víceúrovňovou konverzi, např. přes sinusový nebo podobný signál.

Analogová tvorba kruhu, u níž jsme pro jednoduchost neuvažovali ani prokládané řádkování, má jeden základní nedostatek. Je jím obtížné zajištění symetrie a stability, které jsou podstatné pro využití signálů k měřicím účelům. Proto se tohoto způsobu, přes zdánlivou jednoduchost, prakticky neuzívá, zabývali jsme se jím především proto, že logicky vyplynul z analýzy problému.

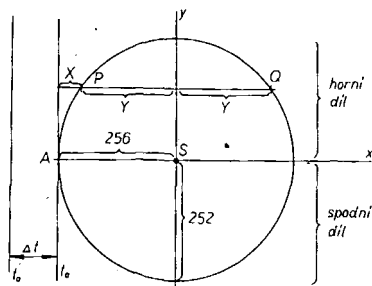
Souběžně komerční generátory využívají k odměřování souřadnic kruhu digitální techniky, která se jeví ideální právě z hlediska přesnosti, reprodukovatelnosti a stability. Většinou se jedná o digitální obměnu případu, znázorněného na obr. 7, kdy potřebné okamžité souřadnice ve směru osy x jsou pro jednotlivé řádky nespojitě uloženy formou několikabitových čísel v pevně programované, nedestruktivní paměti typu ROM. Příslušné vertikální souřadnice y je možno zajišťovat jednoduchou identifikací pořadí každého řádku příslušného pulsničku. Ideové schéma takového digitálního generátoru je na obr. 8. Uvažujeme např. řádek, v němž kruhová souřadnice x je určena bodem P, obr. 9. Informaci o poloze řádku v rastru a tím i o příslušné souřadnici y poskytuje registr, plněný obsahem pulsničku v rytmu řádkových hodinových impulsů. Dekódováním obsahu registru je získávána odpovídající adresa paměti ROM. Daty z paměti je příkazem čtení plněn čítač („kruhový“ registr), který je potom startován v čase t_0 (okamžiku doteku tečny s bodem A) a počítá shora dolů, do nuly. Doba potřebná k pro-



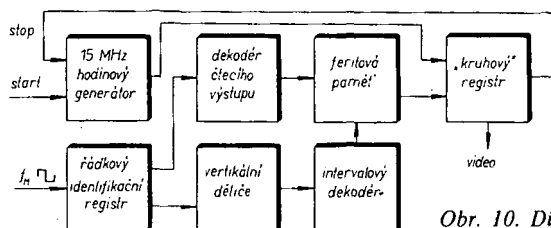
Obr. 6. Ideové schéma analogového kruhového generátoru a průběhy jednotlivých signálů



Obr. 8. Princip digitálního generátoru



Obr. 9. K digitální tvorbě kruhového TV signálu



Obr. 10. Dílčí kruhové obvody testovacího generátoru PM5544

běhnutí cyklu je závislá jediné na počátečním obsahu registru, určeném bitovým obsahem právě adresovaného místa paměti. Pro zjednodušení generátoru vzhledem k prokládanému řádkování je opět využíváno symetrie kruhu podle os x , y .

Pro popis organizace tvorby celého „kruhového“ signálu použijeme na závěr zjednodušené blokové schéma kruhového generátoru z profesionálního zdroje elektronického kontrolního obrazce (EKO) fy Philips – PM 5544, obr. 10. Kružnice, znázorněná na obr. 9, je osou x rozdělena na dvě symetrické části. Uvažujeme nejprve horní díl. Paměť PM 5544 je jádrová, feritová. Z její vnitřní organizace vyplývá rozdělení vertikálního obsahu půlkruhu do šesti autonomních intervalů, každého s obsahem 42 řádků. Adresování paměti a intervalový výběr ovládají příslušné dekodéry. Plnění „kruhového“ registru je řízeno těmito signály a je podobné jako v předchozím případě paralelního typu. Start hodinového generátoru je pro první pulsničkový cyklus vůči počátku činného řádku zpožděn o Δt , viz tečna t_0 , obr. 9. Počínaje zleva je v každém řádku nejprve uložen obsah příslušné adresy do „kruhového“ registru, okamžikem průchodu paprsku tečnou je startován hodinový generátor, kterým je řízen posuv registru. Dobou potřebnou k vyprázdnění registru je určen např. bod P kružnice! „Kruhové“ registry jsou v generátoru dva. Zatímco sodus uvažovaný zajišťuje část kruhové křivky příslušné 2. kvadrantu, druhý je určen pro I. kvadrant. Druhý registr

je startován vždy ve středu činného řádku (kruhu), jeho vyprázdněním je získán např. bod Q. Kódový obsah adresového místa paměti pro druhý registr odpovídá intervalům y . Kódování v horizontálním směru je osmibitové, může být tedy rozlišeno 256 úrovní. Spodní polovina kruhu pod osou x je vytvářena stejným způsobem i paměti – s výhodou se využívá k plnění „kruhových“ registrů reverzace adresového výběru.

Ze spolupráce obou registrů a z rozložení intervalového výběru (obr. 11) vyplývá, že kruh je složen ze dvou křivek, jedné pro každý pulsniček. Protože kruh je ve vertikálním směru složen ze šesti intervalů po 42 řádkách, je vertikální rozlišovací schopnost

v rozsahu svislého poloměru rovna 252 řádkům.

Součinnost generované kružnice nebo kruhové plochy s ostatními signály může být u PM 5544 modifikována různě. Při využití interních signálů může být vytvářen klasický EKO, z externích zdrojů může být zaváděn dodatečný obrazový signál (text, kamera, diasnímač apod.) do obrazové plochy uvnitř kružnice. Obrazový výstup generátoru je buď typu RGB nebo $Y +$ rozdílové složky. Nesymetrie kruhu je menší než 1 % z ideálního průměru.

V poslední době začínají být „kruhovou funkcí“ vybavovány i servisní obrazové generátory řady firem, jistě v souvislosti s cenovým zpřístupněním monolitických polovodičových pamětí. Amatérská realizace v našich podmínkách, pokud by se měl kruh (nebo kružnice) používat k ověřování linearit pro BTV, zřejmě nemůže být efektivní. Nehledě na to, že z praktického hlediska je možno vždy nahradit kruh signálem mřížky nebo šachovnice, u nichž nečiní potíže dosáhnout potřebné přesnosti.

Hendil, F.: Combined colour/monochrome pattern generator PM 5544. Firemní literatura Philips.

Zajímavosti

Programovatelný funkční generátor fy Schneider Elektronique, který pracuje s digitálním nastavováním, má kromě výstupu signálu pilovitého, trojúhelníkovitého, sinusového a \sin^2 průběhu také výstup signálu pravouhlého průběhu s fázovým posuvem. Fázový posuv je digitálně řízen s krokem 1° , klíčovací poměr střídá impulsu s krokem 5 %. Kmitočtový rozsah výstupu je 1 MHz až 10 kHz s přesností řádu 10^{-5} . Je možno programovat opakovací kmitočty, klíčovací poměr a fázový posuv – ovládací doba je pak dlouhá pouze jednu periodu okamžitého signálu.

Podle odhadů koncernu Siemens se má odbyt mikroprocesorů a ostatních doplňkových obvodů v západní Evropě zvětšit během deseti let asi 35krát. Od roku 1977, kdy byl asi 21 miliónů dolarů, se počítá v roce 1980 přibližně se 155 a v roce 1985 s 800 miliónů dolarů. Siemens chce na tomto trhu získat výrazný podíl. Pro rozvoj aplikace mikroprocesorů včetně vybavení software zakládá středisko v Mnichově, které mu má kromě toho zajišťovat i spolupráci se zahraničím.

Digitální řídicí systém s 12bitovými mikroprocesory Toshiba má být uveden do provozu v ocelárně Nippon Steel Corp. Systém v hodnotě 750 000 dolarů, užívající řídicí minipočítače Tosbac 40 C, pracuje s asi 130 smyčkami, displeje mají barevné obrazovky. Bude to největší řídicí systém na mikroprocesorové bázi, dislokovaný v Japonsku. Očekává se od něj mimořádné zlepšení teplotně technologického procesu a ekonomiky v hospodaření palivy ve srovnání se stávajícími analogovými regulačními systémy. Řízení bude klidnější a přizpůsobivější díky využití hierarchie jednotlivých procesů – jeden mikroprocesor může řídit až osm smyček.

V oblasti náramkových digitálních hodinek stále zůstává určitým problémem volba displeje. Většina výrobců dnes začíná používat tekuté krystaly. Kuriózní řešení bylo předváděno na loňském veletrhu hodinek a šperků v Basileji. Hodinky s displejem ze

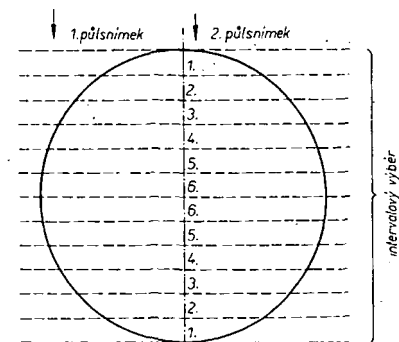
světloemitujících diod byly dobíjeny vestavěným miniaturním alternátorem, jehož rotor byl poháněn samovolnými pohyby rukou. Výstup alternátoru byl samozřejmě usměrňován a regulován speciálním integrovaným obvodem.

V současné době se v řadě případů užívá nejrůznějších TV systémů pro kontrolní a řídicí účely, přenos informací, spolupráci s počítačem atd. Zařízení DS 7240 fy Grundig je jedním z prvních pokusů o univerzálnější využití obrazového displeje. Vedle klasického užití jako terminál pro počítače je vhodný také pro interní televizní okruhy, informační systémy, monitorovací soupravy a další. Kombinace funkčních možností jej předurčuje pro aplikace ve výzkumu, výrobě, řízení leteckých i jiných provozů, v peněžnictví nebo i ve statistice.

Technologicky je systém členěn do tří celků: ovládací klaviatury, elektroniky a obrazového monitoru. Modulová koncepce elektroniky je vhodná pro úpravy konkrétního systému.

Kabelkový kazetový magnetofon MR76 s rozměry pouhých $200 \times 128 \times 58$ mm, který pracuje s běžnými typy kazet, uvedl na trh Kombinat VEB Keramische Werke Hermsdorf, NDR. Je určen pro monofonní dvoustupňový záznam rychlostí 4,76 cm/s, obsluhuje se tlačítky na horní části pouzdra a má vestavěný kondenzátorový mikrofon. Je vybaven koncovými vypínači posuvu pásky a zařízením pro krátkodobé přerušení posuvu pásky, má automatické řízení úrovně záznamu a možnost přisluštění při nahrávání. Nízkofrekvenční charakteristika odpovídá DIN v rozsahu 63 až 10 000 Hz, výstupní výkon koncového zesilovače je max. 400 mW při zkrácení 10 % a při použití reproduktoru s impedancí 6 Ω . Magnetofon lze napájet několika způsoby – ze sítě přes adaptor, z automobilové baterie nebo z vestavěných malých monočlánků typu R 14, které postačí pro deset hodin provozu. Všechny hlavní technické parametry jako odstup, kolísání, kmitočtová charakteristika a výstupní výkon tohoto kabelkového magnetofonu odpovídají současně mezinárodní technické úrovni.

–ŠZ–
Podle podkladů VVB RFT Rundfunk und Fernsehen



Obr. 11. Využití reverzace adresového a intervalového výběru při prokládaném řádkování

kontakt *b* se překlopí. Vypnutím a opětným přivedením napětí se cyklus opakuje. Uvedený princip použijeme při naší konstrukci.

Relé RP90 (RP92)

Dalším stavebním prvkem zařízení je relé, které vyrábí n. p. Křížik Trutnov. Relé má tři trojice prepínacích kontaktů. Není-li na relé napětí, jsou spojeny všechny tři klidové kontakty. Přivedeme-li na cívku napětí, relé přitáhne, klidové kontakty se rozpojí a spojí se pracovními kontakty.

Není ovšem podmínkou správné funkce, aby byla použita výhradně uvedená relé (RP90, RP92), lze použít i jiná relé, která jsou určena pro jmenovité střídavé napětí 220 V.

Přesmykač

K realizaci konstrukce dále potřebujeme telefonní přesmykač, který bude mít osm svazků prepínacích kontaktů – pružnic. Uvedený přesmykač je vhodné sehnat např. ze staré manuální telefonní ústředny. Přesmykač musí mít neutrální polohu uprostřed. Telefonní přesmykače mají tu výhodu, že můžeme zapojení pružnic (per) složit z několika přesmykačů, neseženeme-li typ s uvedeným počtem prepínacích kontaktů. Ke konstrukci potřebujeme ještě přesmykač s jedním prepínacím kontaktem.

Tlačítka

Dále potřebujeme klidové (rozpinací) tlačítko a tlačítko spínací. Není důležité jaké typy tlačítek použijeme, proto volbu typu ponechávám na konstruktérovi.

Klaksony

Pro konstrukci zařízení potřebujeme též dva klaksony na 220 V, které slouží pro zvukovou signalizaci časových úseků hry. Je výhodné, je-li jejich zvukové zabarvení různé. Tento požadavek je nutný s ohledem na signalizaci různých herních situací. Konstruktér však může použít i jiné možnosti zvukové signalizace.

Popis zapojení a funkce

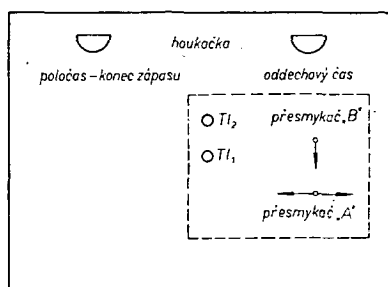
Stisknutím tlačítka T_1 propojíme fázi *x* na cívku relé RP92. Relé sepně kontakty *a*, *b*. Kontakt *b* je přídržný, a proto zůstane spojen, i když tlačítko T_1 nedržíme stále stisknuté. Přes kontakt *a* je přivedeno napětí na cívku elektromagnetické spojky časového relé TM10A-1. Spojka sepně mechanicky převodovku se synchronním motorkem tak, jak je to uvedeno v popisu časového strojek. Od relé RP92 (kontakt *a*) je možné napájet též hodiny pro měření hrubého času; od stejného kontaktu přivádíme napětí na přesmykač. Tímto úkonem je zařízení připraveno k měření čistého času a 30 sekund. Pro popis zvolíme příklad herní situace.

Např. míč rozehrává družstvo, které je na levé polovině tělocvičny. V tomto případě časoměřič přepne přesmykač A do polohy 1. Po tomto přepnutí se propojí všechny kontakty přesmykače A do polohy 1. Časový strojek TM10A/1 (jeho motorek), dostane napětí z kontaktu *I-1* a počne měřit čistý čas. Tímto impulsem můžeme např. ještě ovládat hodiny pro měření čistého času. Současně dáme impuls kontaktů *II-1* na časový strojek TM10A/II. Strojek je nastaven na 5 sekund. Po uplynutí tohoto času sepně kontakt *b* strojeku TM10A/II a impuls dosta-

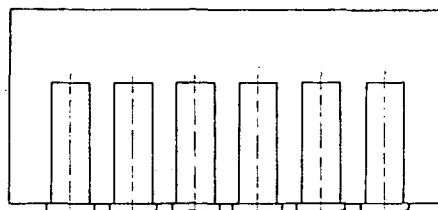
neme na přesmykač, kontakt *III-1*, z něhož přivádíme napětí na žárovku 1/L, která se rozsvítí. Současně se sepnutím kontaktu a strojeku TM10A/II přivádíme napětí na další strojek TM10A/III. Po uplynutí dalších 5 sekund sepně se i tento časový strojek a přes kontakt *IV-1* přesmykače se rozsvítí další žárovka 2/L. Tímto způsobem jsou po změnění nastavených časů uvedeny do provozu postupně všechny časové strojky a tedy se rozsvítí všech šest žárovek na levé straně tělocvičny.

Družstvo ztrácí míč. V tomto případě časoměřič přepne přesmykač do neutrální polohy. Časové strojky TM10A (II, III, IV, V, VI a VII) ztratí napětí od přesmykače A a jsou připraveny na nové měření po 5 sekundách. Přepnutím přesmykače, tj. přerušením hry je rozpojen též kontakt *I-1* a motorek časového strojeku TM10A/1 se zastaví, ale naměřený čistý herní čas zůstane zachován, neboť spojka tohoto strojeku zůstane v sepnutém stavu, tedy pod napětím.

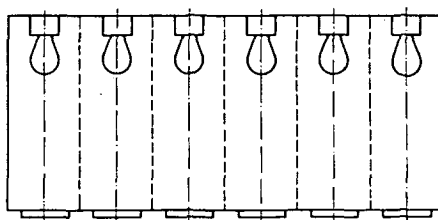
V dalším průběhu utkání časoměřič vždy přepíná přesmykač A do té polohy, dané



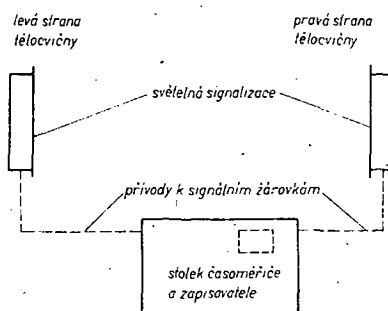
Obr. 3. Umístění časoměřičského zařízení ve stole



Obr. 4. Pohled do signalizační skříňky se žárovkami



Obr. 5. Signalizační skříňka se žárovkami



Obr. 6. Umístění stolu časoměřiče a světelné signalizace

rozhodnutím rozhodčích pro družstvo, které má v držení míč.

Má-li v držení míč družstvo na pravé straně tělocvičny, je i přesmykač A přepnut do polohy 2. Měření času je totožné jako v předchozím případě pouze s tím rozdílem, že přepnutím přesmykače se budou postupně rozsvěcovat po uplynutí času žárovky na opačné straně tělocvičny.

I v další herní situaci, kdy rozhodčí přeruší hru z jiných důvodů, než je porušení pravidla 30 sekund, je čistý čas měřen strojkem TM10A/I.

Časoměřič v těchto situacích ovládá přesmykač A, jeho přepnutí není přitom omezeno na 30 sekund, ale může být kratší podle herní situace.

V případě oddechového času je nutné, aby časoměřič přepnul přesmykač A do neutrální polohy. V tomto případě musí též přepnout přesmykač B z polohy 0 do polohy 1. Tímto přepnutím je přivedeno napětí na časový strojek TM10A/VIII. Uvedený strojek měří čas, který je nastaven na 1 minutu. Po uplynutí tohoto času sepně časový strojek TM10A/VIII kontakt *b*, kterým se přivádí napětí na klakson, oznamující konec oddechového času. Časoměřič přepne přesmykač B do polohy 0, klakson i časový strojek ztratí napětí. Po novém zahájení hry se časoměřič věnuje opět přepínání hlavního přesmykače A.

Po uplynutí čistého času, nastaveného na časovém strojeku TM10A/I (20 minut) se sepně kontakt *b*, který uvede v činnost klakson, oznamující poločás (konec) zápasu.

Po zaznění zvukové signalizace časoměřič stlačí tlačítko T_1 . Relé RP92 odpadne a tím ztratí napětí celé zařízení. Naměřený čas se zruší a nové měření časů v různých herních situacích může začít opětným stlačením tlačítka T_1 .

Konstrukční uspořádání

Při konstrukčním uspořádání budeme vycházet ze skutečnosti, že pro zajištění hry potřebujeme stolek, u něhož sedí zapisovatel a časoměřič. Je tedy výhodné, aby zařízení bylo součástí tohoto stolku. Z obr. 4 je patrné umístění zařízení včetně ovládacích prvků.

Ze skříňky časoměřičského zařízení jsou vyvedeny dvěma sedmipólovými zásuvkami signály pro signalizační žárovky na levé a pravé straně tělocvičny (obr. 7). Pod stolem časoměřičů jsou umístěny dva klaksony, které byly zakoupeny v prodejné partiovního zboží. Jeden klakson je použit pro signalizaci konce zápasu (poločasu) a druhý pro signalizaci oddechového času.

Při konstrukci signalizačních skříňek pro pravidlo 30 sekund budeme vycházet z dostupných signalizačních žárovek. Nejvhodnější jsou žárovky se závitem E11 s objímkami, které jsou celé zakryty a světlo proniká pouze signalizačním sklíčkem, které u žárovek, signalizujících 30 sekund, musí být červené (obr. 5, 6).

Nepodaří-li se sehnat uvedené žárovky a objímky, můžeme použít i běžné žárovky se závitem E27.

Signalizační skříňky musí být podle pravidel hry viditelné pro rozhodčí, hráče i obecnost. Skříňky připevníme pod koše na jejich konstrukci. Zařízení je výhodné konstruovat jako přenosné. Konstrukce signalizačních skříňek bude ovlivněna použitým materiálem, proto zde není rozvedena.

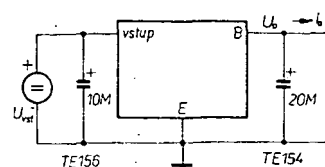
Závěr

V závěru je možno říci, že uvedeným zařízením můžeme s relativně malými náklady zajistit technická zařízení, daná pravidly hry s poměrně nenáročnou obsluhou.

Hybridní integrované obvody

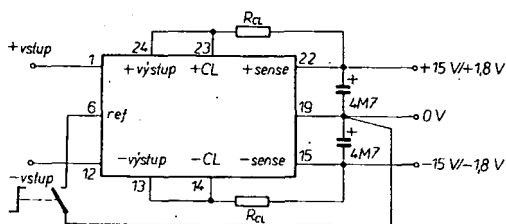
Ing. Vojtěch Jeřábek, ing. Antonín Němec

(Pokračování)



Obr. 21. Typické zapojení obvodu WSH914

Vně lze stabilizátor vypínat způsobem podle obr. 18. Uzemněním vývodu 6 (ref) se zmenší výstupní napětí stabilizátoru asi na $\pm 1,8$ V. Způsob, jak zvětšit výstupní proud na ± 1 A je zřejmý z obr. 19.



Obr. 18. Vnější vypínání stabilizátoru

Stabilizátor WSH 914

Obvod je určen ke stabilizaci napětí, napájecích obvodů TTL. Nestabilizované napětí může být v rozsahu 7 až 18 V. Je vhodný zejména jako síťový stabilizátor v zařízeních menšího rozsahu nebo jako místní stabilizátor pro jednu desku s plošnými spoji v rozsáhlejších zařízeních. Stabilizátor obsahuje referenční Zenerovu diodu, napěťový regulátor a proudovou elektronickou pojistku (obr. 20). Při vhodném chlazení může dodávat proud až 1 A. Obvod je hermeticky zapouzdřen v kovovém pouzdře TO-3 podle obr. 8.

Elektrické parametry

Mezní údaje

Napájecí napětí: 18 V.

Ztrátový výkon bez chlazení: při teplotě okolí $\approx 45^\circ\text{C}$ 2 W, deprese nad 45°C 25 mW/ $^\circ\text{C}$.

Ztrátový výkon při teplotě pouzdra $\approx 85^\circ\text{C}$: 10 W, deprese nad 85°C je 0,25 W/ $^\circ\text{C}$.

Rozsah pracovních teplot okolí: -25 až $+85^\circ\text{C}$.

Jmenovité údaje

Výstupní napětí: min. 4,8, typ. 5 a max 5,2 V.

Změna výstupního napětí s napájením: $7\text{ V} \approx U_{\text{vst}} \approx 18\text{ V}$ typ. 25 mV, max. 100 mV, se zátěží:

$5\text{ mA} \approx I_o \approx 1\text{ A}$ typ. 7 mV, max. 50 mV.

Výstupní napětí při ztrátovém výkonu do 10 W: min. 4,75, typ. 5 a max. 5,25 V.

Potlačení zvlnění: 54 dB (100 Hz).

Výstupní odpor (10 Hz až 10 kHz): 5 m Ω .

Šumové napětí (10 Hz až 10 kHz): 0,1 mV (ef. hodnota).

Doba ustálení (250 až 750 mA): 1 μs .

Výstupní zkratový proud: 2 A.

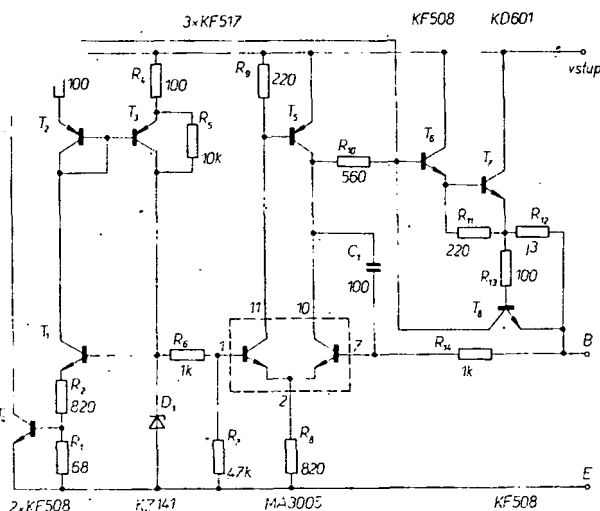
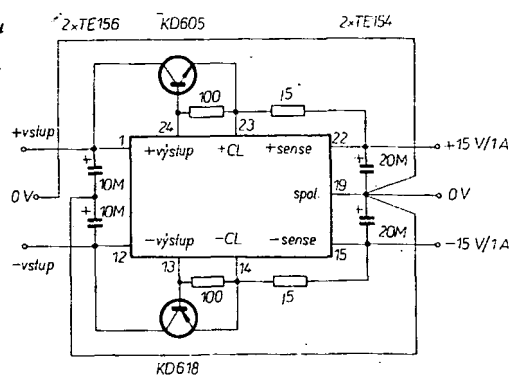
Klidový, napájecí proud: min. 10, typ. 15 a max. 20 mA.

Tepelný odpor z přechodu do pouzdra: 4°C/W .

Tepelný odpor z přechodu do okolí: 40°C/W .

Typické zapojení stabilizátoru je na obr. 21.

Obr. 19. Zvětšení výstupního proudu stabilizátoru



Obr. 20. Stabilizátor pro obvody TTL, WSH914

Číslicové obvody

Negovaný součin WTA004

Obvod vytváří hradlovací funkci pro dva logické signály. Schéma zapojení je na obr. 22.

Obvod je zhotoven tlustovrstvovou technikou. Zapouzdření je fluidizací. Vývody jsou z pocínovaného drátu o $\varnothing 0,4$ mm s roztečí 2,5 mm, rozměry obvodu jsou $23 \times 14,5 \times 3$ mm.

Elektrické parametry

Mezní údaje

Napájecí napětí $U_{n8,7}$: $7\text{ V} \pm 0,25\text{ V}$.

Vstupní napětí $U_{vst4,7}$, $U_{vst3,7}$: 7 V.

Odběr proudu I_b : 90 μA .

Jmenovité údaje

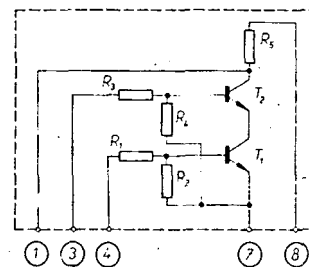
Napájecí napětí $U_{n8,7}$: 7 V.

Vstupní napětí $U_{vst4,7}$, $U_{vst3,7}$: pro log. 0 na výstupu rovno nebo větší než 4 V, pro log. 1 na výstupu rovno nebo menší než 0,5 V.

Výstupní napětí $U_{vst1,7}$: pro log. 1 větší než 6,5 V, pro log. 0 menší než 0,7 V.

Informativní údaje

Výstupní impuls $U_{vst1,7}$: doba náběhu menší než 100 μs , doba doběhu menší než 100 μs .



Obr. 22. Zapojení WTA004

(Pokračování)

VERTIKÁLNÍ ANTĚNY

Jaroslav Erben, OK1AYY

(Pokračování)

Proto děláme preventivně paprsek kratší (např. 36 m v pásmu 160 m) a v patě jej doladíme pomocí samonosné cívky o několika závitů, které stlačíme, nebo roztáhneme (obr. 20). Při doladování se jednotlivé paprsky vzájemně ovlivňují, proto je zkracování na rezonanční délku třeba provádět rovnoměrně a opatrně. Radiály umísťujeme asi 20 až 100 cm od vodivých předmětů – okapů a hromosvodů. Nebyl zjištěn vliv různých nátěrů hmot, používaných k izolaci střechy. GP nebyl zkoušen na plechové střeše.



Obr. 20. Nepřístupné radiály děláme kratší a u antény je doladíme samonosnými cívkami o několika závitů pomocí GDO

Je vhodné všechny paprsky též opatřit jedním nebo dvěma závity u paty antény, což usnadní měření rezonance. Rezonanční dip bývá totiž u některých radiálů velmi nezřetelný. Pro radiály vyhovují vodiče již od průměru 1 mm. V praxi jsem pro radiály, které křižovaly ulici, používal vodič jen o průměru 0,8 mm, kotvený silonem, neboť radiál je pak běžným pohledem téměř neviditelný. Uvedené zemní systémy jsou jakýmsi minimem, od kterého lze hovořit o vyhovující DX práci i při nízkých anténách. Máme-li dostatek nadšení a fyzických sil, není žádných námitek proti zemním systémům podstatně dokonalejším. Je však třeba mít na paměti, že efekt zpravidla nepřesáhne 3 dB. Protože vliv dispoziční našeho QTH je podstatně větší (asi 2 až 3×), než vliv zemního systému, je vhodné nejdříve realizovat nízkou VA (0,05 až 0,1λ) s provizorní zemí. Pokud by tato anténa dávala velmi špatné výsledky, je pravděpodobné, že v daném QTH si příliš nepomůžeme (do 2 S viz obr. 6) ani zvýšením antény a dobrým zemním systémem. Pak je lépe od stavby VA v takovém QTH ustoupit. Zkušenost ukazuje, že výsledky u VA proti HA jsou asi 1,5 až 2× více ovlivněny kvalitou QTH.

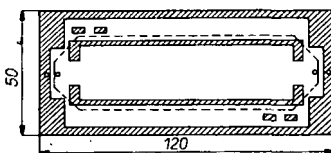
15. Jaké přístroje potřebujeme k nastavení antény?

Při uvádění antény do provozu se neobejdeme bez několika jednoduchých přístrojů.

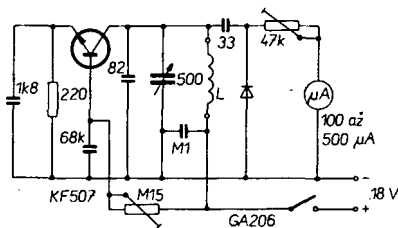
Naděje, že bychom nastavili anténu bez těchto pomůcek je tím menší, čím nižší je anténa. Jsou to:

a) reflektometr

Nejlépe se osvědčuje reflektometr dle AR 3/72 na oboustranném tiskném spoji. Pokud ale dodržujeme v pásmu 160 m příkon 10 W je výchylka reflektometru malá. Proto je vhodné zvětšit podélný rozměr destičky – viz AR 3/72 – obr. 3 – na přibližně 12 cm. Trimry 220 Ω je vhodné překlenout odpory 150 Ω/0,5 W. Prodloužením destičky končí použitelnost reflektometru pásmem 14 MHz a výkonem 300 W. Prodloužená destička je na obr. 21.



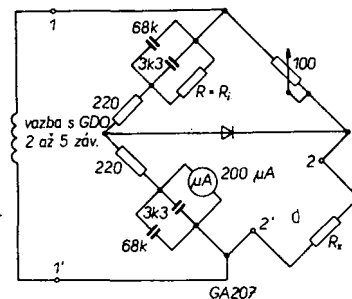
Obr. 21. Prodloužení destičky oboustranného plošného spoje reflektometru podle AR 3/72 pro dosažení větší výchylky v pásmu 160 m. Destička se vejde do větší bakelitové krabičky B6. Schéma a nastavení reflektometru viz AR 3/72



Obr. 22. Schéma GDO s větším výkonem pro buzení antenaskopu. Transistor je třeba dobře chladit. Pro napájení použijeme 4 ploché baterie. Trimrem M15 nastavíme kolektorový proud bez oscilací 25 mA (např. zkratujeme cívku). Pomocí přijímače zkontrolujeme, zda GDO nekmitá na parazitních kmitočtech. Zvětšení výkonu je vykoupeno horšími vlastnostmi při měření rezonancí apod. Rozsah: 1,5 až 2,9 MHz, $L = 19 \mu\text{H}$, 43 záv. 0,35 CuLH na průměru 18 mm v délce 30 mm; 2,8 až 5 MHz, $L = 6 \mu\text{H}$, 25 záv. 0,35 CuLH na průměru 18 mm v délce 30 mm

b) GDO

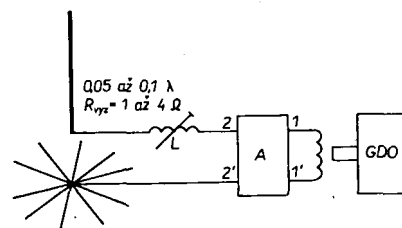
Pro měření rezonance vyhovuje libovolný typ. Pro buzení antenaskopu však běžný tranzistorový GDO dává malý výkon. Problém jsem částečně vyřešil přidáním druhé ploché baterie k stávajícímu GDO. Rozsvítili GDO malou žárovku 2,5 V/0,1 A na absorpčním kroužku, je jeho výkon vyhovující. Na obr. 22 je GDO, dávající dostatečný výkon pro buzení antenaskopu.



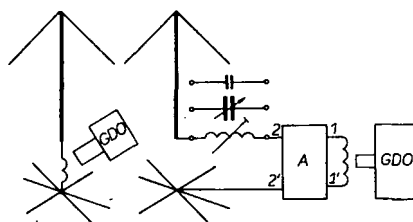
Obr. 23. Schéma antenaskopu. Kondenzátory jsou polštářkové, odpory hmotové na zatížení 0,5 W. Mikroampérmetr vyhoví od 100 μA do 1 mA

c) antenaskop

Výrobu a způsob ocejšování najdeme v AR 7/1972 [9]. V praxi není třeba antenaskop stavět do kovové krabičky a uvnitř nějak stínit. Nepatrně upravené schéma antenaskopu je na obr. 23. V horní levé větvi je pouze doplněn odpor stejné hodnoty, jako je vnitřní odpor měřidla. To umožňuje použít i měřidlo s menším vnitřním odporem. Při měření antén je vždy třeba používat vazební cívku pro navázání GDO, aby byl uzavřen stejnosměrný obvod diody.



Obr. 24. Měření ztrátového odporu pomocí nízké antény. Výsledky měření jsou na obr. 18 a 19



Obr. 25. a) měření rezonance antény, b) měření vstupního odporu R_{vst} a vstupní reaktance X_{vst} . Měření je stejné u antény s trapem, nebo u jakékoli jiné VA. Postup měření viz obr. 17

16. Měření ztrátového zemního odporu R_{zr}

Princip měření je na obr. 24. Vztýčíme holý stožár o výšce 0,05 až 0,1 λ, o kterém z obr. 14 víme, že jeho R_{zr} je 1 až 4 Ω. GDO nastavíme na střed pásma, ve kterém budeme pracovat. Obvykle 1,83, 3,53 až 3,55 nebo 3,75 až 3,77 MHz. Cívku L nastavíme na minimální výchylku antenaskopu. Potenciometrem antenaskopu nastavíme nulovou výchylku a postup případně zopakujeme. Změřená hodnota je vstupní odpor antény R_{vst} . Abychom dostali R_{zr} , je třeba odečíst R_{vst} a ztráty v cívce L . Má-li cívka Q větší jak 300, lze ztráty zanedbat.

$$R_{\text{vst}} = R_{\text{vst}} - R_{\text{vst}} - \frac{X_L}{Q} \quad (7).$$

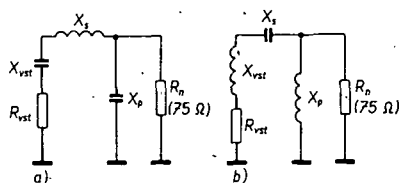
Jako variátor vyhoví „točák“ z RSI, který v obou pásmech má při plném počtu závitů $Q = 250$, při polovině závitů $Q = 200$, při 10 záv. $Q = 160$, při 5 záv. $Q = 100$. Variátor je třeba udržovat v čistotě. Změřenou hodnotu R_{vst} pak použijeme pro výpočet R_{vst} dle odst. 12 vztah 5. Výsledky měření jsou na obr. 18 a 19. Při různých výškách antén naměříme poněkud rozdílné hodnoty R_{vst} , neboť s výškou antény se mění i průběh zemních ztrát se vzdáleností od paty antény.

17. Měření vstupního odporu antény R_{vst} a vstupní reaktance X_{vst}

Měřením získáme jistotu, že jsme neudělali chybu v předchozím návrhu, ani při montáži antény. Přizpůsobení je vždy lépe navrhovat z hodnot změřených než vypočítaných.

a) měření rezonance

Patu antény spojíme se zemním systémem. Na spoji vytvoříme půl až jeden závit, ke kterému přiložíme GDO a změříme rezonanci (obr. 25a). Naměříme-li rezonanci na kmitočtu vyšším (nižším) než kmitočet pásma, je na kmitočtu pásma vstupní reaktance X_{vst} záporná, kapacitní (kladná induktivní) – volíme pak přizpůsobení podle obr. 26a (obr. 26b). Pokud jsme navrhovali anténu tak, aby na pracovním kmitočtu byla $X_{\text{vst}} = 0$, měli bychom na tomto kmitočtu naměřit rezonanci. Naměříme-li u antény s trápem výšky asi 0,07 λ rezonanční kmitočet nižší než 1,75 MHz, popř. 3,35 MHz, jsme již za optimem, při kterém se dosahuje největší síly pole. Tráp je třeba zmenšit.



Obr. 26. Přizpůsobení nízkých VA pomocí článků L (X_L , X_p). a) vstupní odpor VA je menší než impedance napáječe R_n vstupní reaktance antény je záporná – kapacitní, b) R_{vst} je menší než R_n a vstupní reaktance je kladná – induktivní

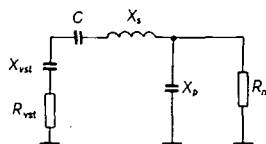
b) měření R_{vst} a X_{vst}

Princip měření je na obr. 25b. Měříme-li na kmitočtu vyšším jak rezonanční, je mezi anténou a antenaskopem kondenzátor. Měříme-li na kmitočtu nižším jak rezonanční, je mezi anténou a antenaskopem cívka. To je nejčastější případ u nízkých antén.

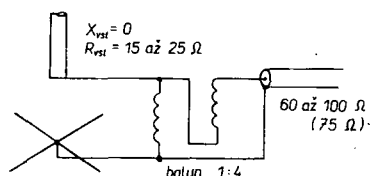
Postup je u obou případů stejný. GDO nastavíme na střed pásma. Cívku nebo kondenzátor naladíme na minimální výchylku antenaskopu, kterou pak vynulujeme jeho potenciometrem. To několikrát zopakujeme, aby výchylka byla skutečně nulová. Poloha potenciometru udává hodnotu R_{vst} . Vstupní reaktance X_{vst} má hodnotu, kterou vypočítáme z kmitočtu GDO a nastavené kapacity kondenzátoru (X_{vst} je pak indukční) nebo z nastavené indukčnosti cívky (X_{vst} je pak kapacitní). Čím měříme blíže rezonančnímu kmitočtu, tím větší je kapacita měrného kondenzátoru, nebo menší indukčnost cívky. Jako měrný kondenzátor použijeme triál 3×500 pF se spojenými sekcemi, ke kterému připevníme stupnici a ocechujeme v pF.

Jako měrná cívka vyhovuje variátor z RSI, u kterého si ocechujeme indukčnost po jednom závitě.

Je-li náhodou rezonanční kmitočet antény na středu pásma, je pata spojena přímo s antenaskopem. Proladěním GDO najdeme minimální výchylku antenaskopu, kterou pak ještě vynulujeme jeho potenciometrem a odečteme R_{vst} . GDO ukazuje též kmitočet, jako při měření rezonance. Při měření kontrolujeme vazbu GDO a antenaskopem, aby nebyla příliš velká a kmitočet GDO příliš neujížděl.



Obr. 27. Úprava přizpůsobení, blíží-li se záporná vstupní reaktance X_{vst} nule, nebo je rovná nule (anténa je v rezonanci na pracovním kmitočtu), popř. je-li X_{vst} nepatrně kladná – do 30 Ω . Kapacitu kondenzátoru C volíme 700 až 1200 pF pro 160 m a poloviční pro 80 m. Reaktanci kondenzátoru X_C připočítáme k X_{vst} a s výslednou X_{vst} počítáme jako na obr. 27a). Článek L můžeme odhadnout a nastavit je podle obr. 29.



Obr. 28. Přizpůsobení nízké antény balunem, je-li anténa na pracovním kmitočtu v rezonanci. Balun je na toroidu H10 o průměru 25 mm, 2×15 z., 0,8 CuLH. Do 14 MHz přenese 300 W při ztrátě asi 1 až 2 W

18. Přizpůsobení antény

Anténu přizpůsobíme článkem L . Protože u našich nízkých antén je vždy R_{vst} menší než impedance obvyklých napáječů (75 Ω), vystačíme se dvěma typy článků L . Jejich volba je dána charakterem vstupní reaktance (viz obr. 26a, b). Výpočet je pro oba typy stejný:

$$Q = \sqrt{\frac{R_n}{R_{\text{vst}}} - 1}, \quad X_p = \frac{R_n}{Q}, \quad X_L = R_{\text{vst}} Q + X_{\text{vst}} \quad (8).$$

Ve vztazích a na obr. 26 je:

$$R_n [\Omega]$$

$$X_L, X_p [\Omega]$$

$$R_{\text{vst}}, X_{\text{vst}} [\Omega]$$

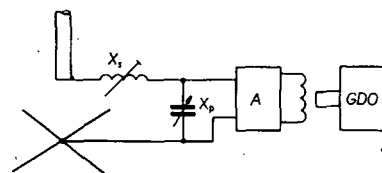
Hodnoty X_{vst} dosazujeme do výpočtu s kladným znaménkem. Rovněž X_L a X_p vyjdou kladné. Která z hodnot X_p a X_L je indukčnost či kapacita, rozhoduje předem stanovené schéma článku L podle charakteru X_{vst} . Je-li záporná vstupní reaktance X_{vst} blízko nuly, nastaví se potíže s článkem L podle obr. 26a. Vypomůžeme si zařazením kondenzátoru asi 700 až 1200 pF v pásmu

1,8 MHz, nebo 350 až 600 pF v pásmu 3,5 MHz (viz obr. 27). Toto zapojení lze použít i pro anténu s $X_{\text{vst}} = 0$ na pracovním kmitočtu. Pro antény, které jsou na pracovním kmitočtu v rezonanci ($X_{\text{vst}} = 0$), lze dobře použít při výškách antén 0,08 až 0,15 λ , které mívají $R_{\text{vst}} = 15$ až 25 Ω , přizpůsobení balunem 1:4 (viz obr. 28). Na straně napáječe tak dostaneme impedanci 60 až 100 Ω , což je v praxi pro napáječ 75 Ω vyhovující. Neosvědčuje se za účelem lepšího přizpůsobení dělat balun s necelým poměrem převodu. Konstrukce balunů viz např. [9].

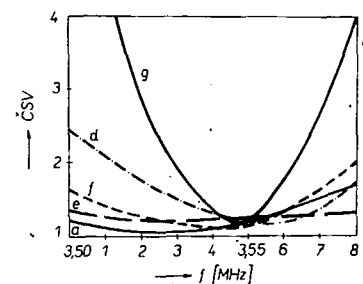
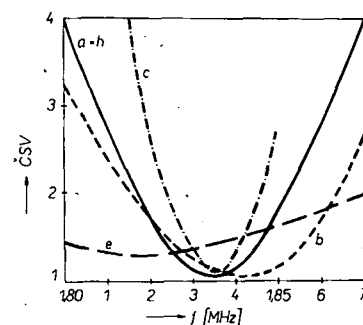
Kapacitu a indukčnost článku L vypočítáme např. ze vztahů:

$$C = \frac{531 \lambda}{X_C} \quad [\text{pF}; \text{m}, \Omega] \quad (9);$$

$$L = \frac{X_L}{1885} \quad [\mu\text{H}; \Omega, \text{m}] \quad (10).$$



Obr. 29. Nastavení přizpůsobení k napáječi



Obr. 30. Šířka pásma náhodně vybraných antén. a) holý stožár $h = 12$ m nad zemí, průměr $d = 3,5$ cm, Zem 7 vyladěných radiálů 40 m (obr. 19). Táž zem i pro antény b, c); b) stožár 8,5 m, $d = 2$ cm. 25 m nad zemí, klobouk 6 drátů po 5 m; c) jako b), ale s trápem 65 μH . Tráp je příliš velký a jsme již za optimem z hlediska síly pole, rovněž šíře pásma je velmi malá. d) holý stožár 6 radiálů po 10 m, rovněž tak i antény f, g, h). e) dipóly 30 m nad zemí s přímo připojeným souosým kabelem; f) VA – $h = 384$ cm na zemi, klobouk 4×3 m; g) VA $h = 384$ cm na zemi, klobouk $4 \times 2,25$ m, tráp 29 μH ; h) VA $h = 867$ cm, klobouk 4×6 m, tráp 43 μH – pásmo 160 m, průběh totožný s a). Z obrázků je zřejmé, že další zlepšení antény trápem je vykoupeno zmenšením šíře pásma

19. Nastavení přizpůsobení

Nejčastější případ je na obr. 29. Nastavení podle obr. 29 je však stejné pro všechny druhy přizpůsobení.

GDO nastavíme na pracovní kmitočet. Potenciometr antenaskopu nastavíme na hodnotu impedance napáječe, např. 75 Ω. Hodnoty článku L upravujeme tak dlouho, až je výchylka antenaskopu nulová. Tím je nastavení skončené a místo antenaskopu připojíme souosý napáječ libovolné délky. V případě, že GDO ujíždí, nebo má malý výkon, je nastavení nepřesné a hodnoty článků L lze ještě opatrně doladit pomocí reflektometru u vysílače.

U článků L má sériová reaktance X_s hlavní vliv na nastavení rezonančního kmitočtu antény, paralelní X_p na kvalitu přizpůsobení. Hodnota X_s je značně kritická, X_p nekritická. Nejdrívě se snažíme dosáhnout minimální výchylku antenaskopu (nebo minimální CSV) plynulou změnou X_s . Teprve pak měníme X_p , stačí skokem.

20. Šířka pásma

Přesná definice šíře pásma je např. v [2]. Pro nás bude šířkou pásma rozdíl kmitočtů,

na kterých dosáhne hodnota činitele stojatého vlnění, odečtená na reflektometru, zvolené velikosti např. CSV-2. Šíře pásma je tím větší, čím vyšší je anténa, větší klobouk, menší trap a horší zem. Průměr antény, nebo zavěšeného vodiče, má vůči klobouku na šíři pásma jen malý vliv. Není tedy třeba dělat anténu z trubky o co největším průměru, jak se často traduje [3].

Šířka pásma náhodných antén je na obr. 30. Pokud by byla naměřená šíře pásma naší antény podstatně větší, svědčí to o velkých ztrátách v zemi, případně v trapu či v přizpůsobení. U nejnižších antén jsou pro šířku pásma rozhodující zejména ztráty v zemi.

21. Poznámky ke stavbě

Cívky

Čím nižší anténa, tím kvalitnější cívku je nutno použít v přizpůsobení a trapu. Jakost Q by měla být alespoň 300. Toho lze snadno dosáhnout, vineme-li cívku v jedné vrstvě na novodurovou trubku o průměru 110 mm. Při průměru trubky 75 mm je Q ještě kolem 300. Vždy je třeba vinout s mezerou mezi závit.

(Dokončení)

nečními články. Celá družice má rozměry $380 \times 380 \times 330$ mm a váží 28 kg. Předpokládána životnost je 3 roky.

Převáděč 145 MHz/29 MHz – „Mode A“

Je to podobný převáděč jako v AO-7 a má shodný kmitočtový rozsah: vstup 145,85 až 145,95 MHz, výstup 29,4 až 29,5 MHz. Vnitřní převáděcí kmitočet převáděče je 116,458 MHz. Závislost mezi vstupním a výstupním kmitočtem je tedy:

$$f_{\text{výst}} = f_{\text{vst}} - 116,458 \pm \text{Doppler} \text{ [MHz]}.$$

Maják o výkonu 250 mW předává telemetrické údaje na kmitočet 29,402 MHz. Pro vybuzení na výstupní výkon 1 W potřebuje převáděč vstupní úroveň -95 dBm. To odpovídá efektivnímu vyzářenému výkonu (ERP) asi 80 W při vzdálenosti družice od vysílače asi 1800 km.

Stejně jako v AO-6 a AO-7 výstupní pásmo není invertováno, tzn. že např. signál USB na vstupu zůstává USB i na výstupu. Výstupní výkon převáděče je 1 až 2 W.

Všimněte si, že výstupní kmitočet se liší o 8 kHz od stejného převáděče na družici AO-7, pro kterou platí:

$$f_{\text{výst}} = f_{\text{vst}} - 116,450 \pm \text{Doppler} \text{ [MHz]}.$$

Převáděč 145 MHz/435 MHz – „Mode J“

Tento převáděč zkonstruovali japonští radioamatéři v Tokiu. Převod ze 145 MHz na 435 MHz nebyl zatím – kromě vyzkoušení v roce 1966 na Oscar IV – v radioamatérských družicích použit.

Vstupní rozsah převáděče je 145,900 až 146,000 MHz, výstupní rozsah je 435,10 až 435,20 MHz. Vnitřní převáděcí kmitočet převáděče je 581,1 MHz. Závislost mezi vstupním a výstupním kmitočtem je:

$$f_{\text{výst}} = 581,1 - f_{\text{vst}} \pm \text{Doppler} \text{ [MHz]}.$$

Maják o výkonu 100 mW předává telemetrické údaje na kmitočet 435,095 MHz. Pro vybuzení na výstupní výkon 1 W potřebuje převáděč vstupní úroveň -105 dBm. To odpovídá efektivnímu vyzářenému výkonu (ERP) asi 8 W. Vzhledem ke kolísání napětí baterie může kolísat vstupní citlivost až o 10 dB a potřebný výkon vysílače se tedy pohybuje mezi 8 a 80 W při vzdálenosti družice od vysílače asi 1800 km.

Výstupní pásmo tohoto převáděče je invertováno, tzn. že vstupní signál USB se na výstupu objeví jako LSB. Výstupní výkon převáděče je 1 až 2 W PEP.

Antény

Oba převáděče používají společnou přijímací anténu – zkřížený dipól, složený ze čtyř ramen o délce 48 cm. Spojení a přizpůsobení k vysílači je zapojeno tak, aby byla vytvořena kruhová polarizace antény. Pro „Mode A“ je zapotřebí levotočivá kruhová polarizace pro uživatele na severní polokouli. Pro „Mode J“ je zapotřebí pravotočivá kruhová polarizace pro uživatele na severní polokouli. Anténní zisk je asi 5 dB ve směru -Z.

Anténa pro 29 MHz je lineární polarizovaný dipól z výsuvných trubek, orientovaný kolmo ke stabilizačním magnetům družice (stejně jako u AO-6). Tato anténa se vysune až po uvedení družice na oběžnou dráhu a její stabilizaci.



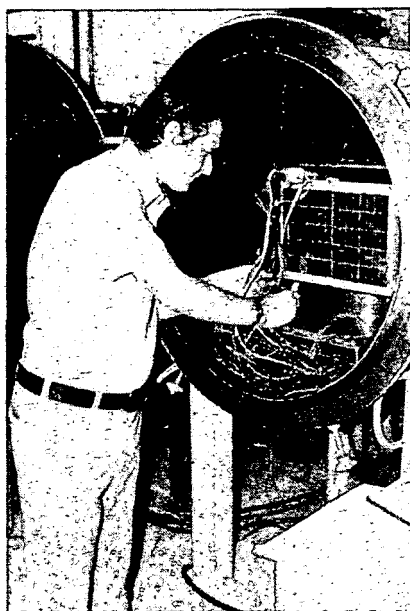
AMSAT OSCAR D je další ze série radioamatérských družic. Byl zkonstruován během posledních dvou let radioamatéři z USA, Kanady, Japonska a NSR, aby vyplnil mezeru mezi (zatím stále fungujícím) AO-7 a plánovaným satelitem III. vývojové fáze se silně elipsoidní dráhou, který bude dohotoven nejdříve v roce 1979.

AMSAT OSCAR D (dále AO-D) obsahuje dva převáděče; jednak obvyklý převáděč ze 145 MHz na 29 MHz, jednak zatím nepoužitou kombinaci ze 145 MHz na 435 MHz, která však byla krátkodobě vyzkoušena v roce 1966 na družici Oscar IV. Řídicí systém a šestikanálová telemetrie obsahují mnoho úspěšně vyzkoušených částí z předchozích družic i z připravovaného projektu III. fáze.

Základním posláním AO-D je pokračovat ve vzdělávacím programu ARRL OSCAR. Je prostředkem k praktické výuce všeho, co souvisí s družicemi, komunikací, studenti si mohou „vlastnoručně“ získat zkušenosti s vesmírným tělesem a tento vzdělávací program ARRL má výrazný dopad na výuku sdělovací techniky, astronomie, inženýrství, techniky, fyziky, matematiky a meteorologie.

AO-D zůstává nadále zařízením naprosto nekomerčním, určeným pro potřebu radioamatérů na celém světě, k demonstraci jejich schopnosti navazovat spojení přes družici i se stanicemi o malém výkonu. Ukazuje možnost využití tohoto způsobu navazování spojení při mimořádných událostech, živelných pohromách, potřebě lékařské pomoci apod. Konečně se má i ověřit vhodnost a využitelnost kmitočtové kombinace 145 MHz na 435 MHz, kterou používá druhý převáděč na palubě AO-D, zkonstruovaný japonskými radioamatéry.

Touto základní informací o AO-D, kterou zveřejňujeme těsně po vypuštění této družice na oběžnou dráhu, chceme přispět k udržení předního postavení, které mezi uživateli družicových převáděčů českoslovenští radioamatéři mají.



Obr. 1. Perry Klein, W3PK, nastavuje AO-D v tepelné vakuové komoře

Popis družice AO-D

AO-D je komunikační radioamatérská družice v sérii družic s nízkou oběžnou dráhou, navržená pro spojení s malými stanicemi v amatérské službě na neobchodní bázi. Jsou na ní dva převáděče, řídicí a telemetrický systém. Současně bude v provozu vždy jen jeden převáděč. Zařízení je napájeno z nikadmiového akumulátoru, dobíjeného slu-

Anténa pro 435 MHz je jednoduchý lineárně polarizovaný zářič, umístěný na spodní straně družice.

Rídící systém

Rídící systém je pětípovelový, nové konstrukce. Je navržen tak, aby byl necitlivý vůči šumu a interferenčnímu rušení. Má následující funkce:

- 1 – volba „Mode A“
- 2 – volba „Mode J“
- 3 – volba „Mode D“ (převáděče vypnuty, dobíjení baterie)
- 4 – vysunutí antény 29 MHz
- 5 – seřízení antény 29 MHz

Telemetrický systém

AO-D obsahuje šestikanálový telemetrický systém, podobný jako v AO-6 a AO-7. Telemetrické údaje jsou vysílány telegrafní abecedou rychlostí 100 zn./min. provozem A1 majákovými vysílací na 29,402 nebo 435,095 MHz, podle toho, který převáděč je v provozu. Jde o následujících šest údajů:

- 1 – celkový proud slunečních článků $I_T = 7,15 (101 - N)$ [mA].
- 2 – nabíjecí (vybíjecí) proud baterie NiCd $I_{bat} = 57 (N - 50)$ [mA].
- 3 – napětí baterie $U_{bat} = 0,1 N + 8,25$ [V].
- 4 – teplota na palubě $T_p = 95,8 - 1,48 N$ [°C].
- 5 – teplota baterie $T_{bat} = 95,8 - 1,48 N$ [°C].
- 6 – výkon vysíláče 435 MHz (pouze při „Mode J“) $P_j = 23 N$ [mW].

Příklad vysílaných údajů: 120 255 380 451 551 620 HI 120... První číslice je číslo kanálu, druhé dvě jsou číslo N, které dosazuje do výše uvedených vzorců.

Napájení

Družice AO-D je vybavena slunečními články na svých čtyřech bocích a vrchní straně. Přes regulační obvod, který zároveň upravuje jejich napětí 28 až 30 V na 14 až 16 V, je z nich dobíjena dvanáctičlávková šestiampérhodinová nikladmiová baterie. Tato kombinace vydrží napájet zařízení družice po dobu několika let. Odběr při provozu převáděče ze 145 na 435 MHz je tak velký, že patrně tento převáděč nebude nepřetržitě v provozu.

Stabilizační systém

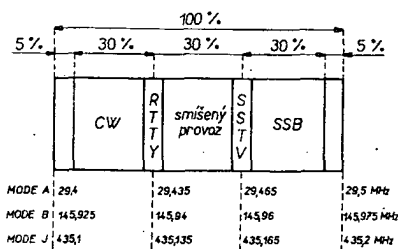
Čtyři trvalé magnety, umístěné uvnitř družice podél její osy Z, zajišťují stabilizaci, stejně jako u AO-6 a AO-7. Polarita magnetů je taková, že vrchní strana družice (+Z) je vždy natočena k severnímu magnetickému pólu Země.

Parametry oběžné dráhy

AO-D je vypouštěna NASA Western Test Range jako „přivažek“ technologické družice NASA Landsat C a NASA PIX (Plasma Interaction Experiment). AO-D se odděluje od druhého stupně dvojstupňové rakety Thor-Delta 2910, 5120,6 sekundy po startu přibližně nad 78° severní šířky a 15° západní délky. Má tyto plánované parametry dráhy:

Apogäum: 928 km.
Perigäum: 883 km.
Oběžná doba: 103 minut.
Inklinace: 99,0°.

Oběh bude synchronní se Sluncem s jedenodenním cyklem, takže přelety budou každé



Obr. 2. Rozdělení kmitočtových pásem převáděčů pro jednotlivé druhy provozu.

dodenně ve stejnou dobu (na rozdíl od dvoudenního cyklu AO-6 a AO-7).

Provoz

Hlavním úkolem AO-D je využívat převáděč „Mode A“ pro vzdělávací program ARRL OSCAR ve školách. Proto bude během týdne (pondělí až pátek) pracovat převážně převáděč „Mode A“. Na víkendy bude zapínán převáděč „Mode J“. Rozdělení kmitočtového pásma na jednotlivé druhy provozu by mělo odpovídat obr. 2. Při provozu převáděče 145/435 MHz bude pečlivě sledován telemetrický údaj o napětí

baterie a při poklesu pod určitou hodnotu bude převáděč vypnut.

AO-D bude pracovat v průměrné výšce 900 km, na rozdíl od 1464 km AO-7. Jeho dosah i doba přeletu budou proto kratší. Využitelná doba přeletu AO-D je asi 18 minut, dosah asi 3200 km. Mezikontinentální spojení budou tedy ještě možná, ale ne tak často, jako přes AO-7. Směrování na AO-D bude oproti tomu mnohem jednodušší.

Závěr

V éteru je další družice pro radioamatéry. Vyplňuje období mezi vypuštěním AO-7 a vypuštěním první družice III. fáze projektu AMSAT OSCAR. Z velkého množství radioamatérů, kteří se na jejím sestavení podíleli, uvádíme alespoň některé: W3PK, WA4DGU, W5CAY, W3GEY, WA3LND, K1RT, W3ITO, W3HUC, JA1ANG, JA1CBL, JG1SWB, JA1VDV, JA1JHF, JA1SWB, DJ4ZC, JA1TUR, W3HQ, K6GSJ, K1JX, VE3DPB a další. Patří jim díky tisíců amatérů, ale i žáků a učitelů v těch školách, kde je existence této radioamaterské družice využívána.

-ra

Zpracováno podle podkladů AMSAT



MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY

Rubriku vede J. Čech, OK2-4857, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rok.

Dostal jsem řadu dalších dotazů týkajících se diplomů pro posluchače. Vím, že mladší, nebo začínající radioamatérům je těžko dostupná kniha Radioamaterské diplomy, která byla vydána v roce 1970. Na kolektivních stanicích by měl být alespoň jeden výtisk této knihy. V prodejné Svazarmu v Budečské ulici v Praze si ještě můžete zakoupit doplněk ke knize Radioamaterské diplomy. Podmínky některých diplomů vám mohu poslat nebo vám mohu tuto knihu krátkodobě zapůjčit.

Diplomy pro posluchače

Z vašich dopisů vím, jak se těšíte na získání prvních diplomů. Proto dnes uvádím několik diplomů, k jejichž získání můžete zaměřit svoji činnost RP. Především jsou to diplomy za poslech všech šesti světadílů.

S 6 K – Slyšel 6 kontinentů

Tento diplom vydává Ústřední radioklub SSSR každému posluchači, který předloží QSL listky za poslech stanic všech šesti světadílů a po jednom QSL listku od stanice z evropské a asijské části SSSR. Diplom se vydává zvlášť za poslech telegrafie a zvlášť za poslech telefonie ve čtyřech stupních – za poslech v pásmu 7 MHz, 14 MHz, 21 a 28 MHz a za poslech v libovolných pásmech.

H A C Heard All Continents

Vydává japonská radioamaterská organizace JARL po předložení QSL listků za poslech stanic ze všech světadílů. Za stejných podmínek vydává finská radioamaterská organizace SRA diplom OH HA WAC.

RP – OK – DX

Tento diplom vydává ve třech třídách Ústřední radioklub ČSSR za poslech stanic z různých okresů

ČSSR a stanic zahraničních. Pro diplom 3. třídy je nutno předložit QSL listky od stanic z 25 okresů OK a 30 zahraničních zemí. Pro diplom 2. třídy 50 okresů OK a 75 zahraničních zemí a pro diplom 1. třídy 75 okresů OK a 125 zahraničních zemí.

URK ČSSR vydává dále pro posluchače diplomy P-75-P, P-100-OK, P-ZMT a P-ZMT-24.

Zkušenější posluchači, kteří poslouchají již delší dobu a mají větší počet QSL listků od evropských stanic, mohou získat řadu pěkných diplomů od různých evropských radioamaterských organizací.

H E C – Heard European Countries

Tento pěkný diplom vydává holandská organizace VERON po předložení QSL listků za poslech stanic 15 evropských zemí podle následujícího seznamu: DJ/DL, EA, EA6, EI, F, G, GC, GD, GI, GM, GW, HA, I/IT, IS, LA, OH, OK, ON, OZ, PA, SM, SP, ZB1 a ZB2.

L C C – Listener's Century Club

vydává rovněž organizace VERON za poslech nejméně 100 různých holandských radioamaterů libovolným provozem.

D P F – Diplome des Provinces de France

může získat každý posluchač po předložení QSL listků ze 16 francouzských provincií. Z každé provincie musí být předloženy 3 QSL listky od tří různých stanic.

H A B P – Heard All Belgian Provinces

bude vydán posluchači, který předloží belgické radioamaterské organizaci UBA 18 QSL listků za poslech stanic ze všech devíti belgických provincií na dvou různých amatérských pásmech.

A C – 15 Z – All Countries of 15th Zone

vydává polská radioamaterská organizace PZK posluchačům, kteří předloží nejméně 23 QSL listků

z následujících distriktů: FC, HA, HV, I, IS, IT, MI, OK, OE – 2 různé distrikty, OH – 3 různé distrikty, SP – 4 různé distrikty, UA2, UP2, UQ2, UR2, YU – 3 různé distrikty, ZA a ZB1.

H A D M – Heard ALL DM

Organizace radioamatérů NDR vydává tento diplom za poslech 10 různých DM distriktů, které se rozlišují posledním písmenem ve značce každé stanice.

LA – EUROPE

vydává norský posluchačský klub za poslech radioamatérů ze 30 různých zemí Evropy podle seznamu platného pro DXCC.

Příště vás seznámím s některými diplomy, k jejichž získání potřebujete QSL listy od radioamatérů z celého světa.

Upozornění

I přes několikrát upozorňování ve vysílání OK1CRA a v radioamatérském tisku, dochází na URK deníky z různých závodů pozdě, kdy jsou již všechny deníky odeslány vyhodnocovateli. V případě, kdy již tyto opožděné deníky nemohou být odeslány vyhodnocovateli, musí být vráceny odeslateli a dochází ke zbytečné diskvalifikaci.

Nezasíláte nikdy deníky ze závodů na adresu URK, box 69, Praha 1. Korespondence z boxu 69 není z pošty na URK dovážena každý den, někdy až za několik dnů. V takovém případě může dojít deník na URK pozdě a nebude to vaší vinou, že v závodě nebudete hodnoceni. Na adresu „box 69“ posíláte jen QSL listy. Ostatní korespondenci posíláte na adresu Ústřední rada radioklubu Svazarmu ČSSR, Vinitá 33, 147 00 Praha 4-Braník. Na obálku vyznačte, zda jde o deník ze závodu nebo žádost o diplom a podobně. Uspíšete tím vyřízení vaší korespondence.

Závody

Nezapomeňte, že v dubnu bude uspořádán závod Košice 160 m a OK-SSB závod.

OK-SSB závod proběhne v neděli 9. dubna ve dvou etapách. První etapa od 07.00 do 08.00 SEČ v pásmu 3,65 až 3,75 MHz a druhá etapa od 13.00 do 14.00 SEČ v pásmu 7 MHz. Závodí se pouze provozem SSB, vyměňuje se kód složený z RS a čísel QTH. Násobičem je každá značka v každé etapě zvlášť. Posluchači mohou každou stanici zaznamenat v libovolném počtu spojení.

OK-SSB závod je prvním závodem, který se započítává do letošního MR v práci na KV. Proto žádáme všechny VO kolektivních stanic, aby umožnili účast operátorům svých kolektivních stanic v tomto závodě. Chtěl bych, aby se v letošním roce MR zúčastnilo co nejvíce kolektivních stanic i posluchačů a proto se připravte a zúčastněte se již OK-SSB závodu.

Preji vám hodně úspěchů na pásmech.
73!

OK2-4857



Rubriku vede Eva Marhová, OK1OZ, 101 00 Praha 10-Vršovice, Moskevská 27

8. březen je Mezinárodní den žen. Toto datum se již stalo pojmem a není nikomu třeba vysvětlovat jeho obsah. V tento den jsou ženy zahrnovány oslavami – dárky – květinami. Jsou ale i jiné formy pozornosti. Nesoustřeďují se jen na jediný den v roce, projevují se dlouhodobě a mají pro nás velkou cenu. S takovým velkým trvalým darem pro naše ženské radioamatérské hnutí se při častých návštěvách kolektivní stanice OK1KFX setkávám už od loňského podzimu.

V této kolektivce, vedené výborným organizátorem a obětavým soudruhům Jurajem Mreňovicem, OK1AXR, nám roste další generace YL. Jural si umí k sobě vybrat podobné obětávce a nadšence jako je sám. A tak se dá říci, že se mu dlo daří.

Kolektivní stanice OK1KFX je součástí 249. ZO Svazarmu. Má sídlo v Praze 2 na Vinohradské třídě. Tato organizace sdružuje 66 členů, z toho je 22 YL!

A teď se dostávám k vlastnímu jádru věci. Od podzimu loňského roku zde běží 1 x týdně kurs pro radiooperátory. Do ledna se dívky – všechny ve věku těsně přes 20 roků – seznamovaly pouze s telegrafií a pro zpeřnění se seznámily s provozem v pásmu 80 m. V kursu je aktivních 9 YL: Lenka Frýdlová, Alena Lacinová, Blanka Nováková, Jana Oravcová a Jana Urbanová jsou již zaměstnané, Ivana Hradilová, Blanka Kubáčková, Věra Pohlová a Lenka Váňová studují na vysoké škole.

Dokončení kursu zakončíme zkouškami pro tří. C je naplánováno do konce prázdnin. V kursu se proberou všechny telegrafní značky v tempu 50 znaků za minutu, z Q-kódů všechny tučně vytisklé v knize Radioamatérský provoz. Telegrafii a provoz učí mladý, obětavý a oblíbený s. Karel Suchý, OK1FBH. Dále je zařazena výuka radiotechniky, která je zpracována (a nacyklostilována) do 75 otázek podle knihy Radiotechnika v otázkách a odpovědích (od K. Špičáka). Do otázek jsou zahrnuty základy radiotechniky, základní principy elektronek a tranzistorů včetně základního zapojení. Samostatnou kapitolu tvoří oscilátory, přijímače, vysíláče, antény a šíření rádiových vln. Technickou výuku vede rovněž mladý, sympatický a velice dobře fundovaný jak svým vysokoškolským vzděláním tak i více méně svou profesí s. Václav Brunnhofer, OK1HAQ, spolu s OK1AXR.

V kursu se pochopitelně děvčata naučí i prefixy všech evropských států a některých vybraných zemí z ostatních světadílů.

Navíc vedení kolektivky OK1KFX se snaží vybavit svoje děvčata přijímačem pro pásmo 80 m. Kromě děvčat škol také 17 chlapců a dívek do 15 let a starší se o výcvik 18 branců radistického směru. Kolektivka se bohužel potýká s problémem „mechaniky“. Snad se najde některá jiná kolektivka nebo radioamatérská dílna, vybavená technickým zařízením pro výrobu šasi a krycích plechů, která by nám YL chtěla dát trvalý dárek. Potřebovali bychom pro naše YL (aby mohla doma poslouchat na pásmu a později i vysílat) 10 až 15 ks plechových skříněk třeba typu METEOR. V kolektivce OK1KFX zhotoví elektroniku a hotové přijímače půjčí děvčatům domů, přičemž se budou postupně vyrábět pro děvčata transceivery, aby po obdržení koncese mohla vysílat pod svoji značkou z domova.

A opět se vrátím k úvodu: Mezinárodní den žen. Nám, čl. radioamatérkám, uděláte naši milí OM velkou radost a dáte nám velký dárek, když nám budete v našem radioamatérském činnosti nápomocni, když takových kolektivek jako je OK1KFX bude po naší republice více. Já jsem přesvědčena, že těch, kdo sympatizují s naším YL hnutím je hodně a že než se rok s rokem sejde bude kolektivek s ženským družstvem několik.

Ale i v kolektivkách, ve kterých je třeba jen jedna YL, by se její podporou, podobně jako v OK1KFX napomohlo rozvoji aktivity OK-YL na pásmech, neboť tam nás je stále ještě málo slyšet.

Hodně hezkých QSO všem čl. radioamatérkám přeje

Eva, OK1OZ.

S přáním co největší spokojenosti a radosti v soukromí, v zaměstnání i na pásmu u příležitosti MDŽ 1978 se připojuje Vaše redakce AR.



Rubriku připravuje komise telegrafie ÚRRK, Vinitá 33, 147 00 Praha 4

V lednu se uskutečnily krajské přebory Středočeského (v Berouně) a Západoslovenského (v Galantě) kraje, v únoru přebory Prahy, Jihomoravského (Třebíče) a Západočeského kraje (Plzeň).

V kontrolním závodě reprezentantů v lednu t. r., který se uskutečnil současně s kontrolním závodem reprezentantů MVT na Třech studních u Žďáru n. S., zvítězil v kategorii A J. Hruška, OK1MMW, před ZMS T. Mikeskou, OK2BFN, v kategorii B V. Kopecký, OL8CGI, před D. Korfantou, OLOCKH.

Komise telegrafie se omlouvá všem žadatelům o diplom QRQ, že museli tak dlouho čekat na zaslané diplomy. Opoždění vzniklo komplikacemi s tiskem diplomů.

Soustředění reprezentantů ČSSR před mezinárodními závody o Dunajský pohár v Bukurešti v Rumunsku (23.–27. 2.) bylo uspořádáno 3. až 11. 2. ve Hvězdonicích. Jak naši reprezentanti v Rumunsku uspěli se dozvíte v AR 5/78.

Přebor SSR v telegrafii se pořádá ve dnech 10. až 12. března 1978 ve Východoslovenském kraji.

Samostatný přebor ČR v telegrafii ČÚRRK z úsporných důvodů nezajistil, i když se uskutečnilo 7 krajských přeborů. Telegrafisté tak přišli o jeden ze tří závodů I. kvalitativního stupně.

Mistrovství ČSSR v telegrafii pro rok 1978 se uskuteční ve dnech 17. až 19. 3. 1978 v Litoměřicích. Hlavním rozhodčím bude A. Novák, OK1AO, ústřední rozhodčí ČSR, jeho zástupcem J. Matoška, OK1IB.

Nejbližší další QRQ test můžete poslouchat dne 13. 3. 1978 od 20.00 SEČ na kmitočtu 1857 kHz. Vysílá jej stanice OK5TLG a přepsané přijaté texty se zasílají druhý den po závodě na adresu hlavního rozhodčího QRQ testu: A. Novák, OK1AO, Slezská 107, 130 00 Praha 3.

V mnoha okresech se uskutečnily okresní přebory, ale „nikdo o tom neví“. Proto vás prosíme, abyste vždy zaslali zprávu o krajské radistické radě a kopii výsledkové listiny české (slovenské) komisi telegrafie.

–80



Rubriku vede ing. Jiří Peček, ZMS, OK2QX, Riedlova 12, 750 02 Píseň.

Vyhodnocení soutěže k VŘSR

Jednou z akcí ÚV Svazarmu k 60. výročí VŘSR byla soutěž mezi československými radioamatéry o navázání co největšího počtu spojení s radioamatéry sovětskými. V oblasti působnosti ČUV Svazarmu byla vyhodnocena začátkem ledna t. r. s těmito výsledky:

V pásmech KV v kategorii kolektivních stanic zvítězila OK2UAS z Břeclavi (3998 b.) před OK2KZR z Bystřice n. P. (3550 b.) a OK2KFU z Rosic u Brna (2395 b.).

V kategorii jednotlivců byl nejlepší B. Křenek, OK2BOB, z Olomouce (2636 b.), před OK2BKR, J. Slámov z Velké Bítěže, (2025 b.) a OK2QX, ing. J. Peček z Přerova (1755 b.).

V pásmech VKV mezi stanicemi ze stálého QTH byl nejlepší OK1OA, J. Bittner z Prahy (170 924 b.), před radioklubem Kladno, OK1KKD (147 920 b.) a radioklubem Praha-Prosek OK1KGS (89 050 b.).

Mezi stanicemi z přechodného QTH získal největší počet bodů radioklub Domažlice, OK1KDO (827 914 b.), před OK1AGE, S. Hladkým z Roztok (370 944 b.) a F. Loosem, OK1QI, z Pardubic (340 092 b.).

V pásmech KV v kategorii posluchačů zvítězil mistr sportu J. Čech, OK2-4857, z Moravských Budějovic (3528 b.), před J. Motýčkou, OK1-11861 z Jablonného n. Or. (2762 b.) a OK2-25093, E. Marečkem z Bystřice n. Perštýnem (2719 b.).

V pásmech KV se soutěž zúčastnilo celkem 449 stanic, které navázaly přes 100 000 spojení. V pásmech VKV se zúčastnilo 159 stanic. Soutěž byla vyhodnocena v rámci okresů i krajů a stala se důstojným příspěvkem radioamatérů k oslavám loňského 60. výročí VŘSR.



Podmínky závodu KV Polní den

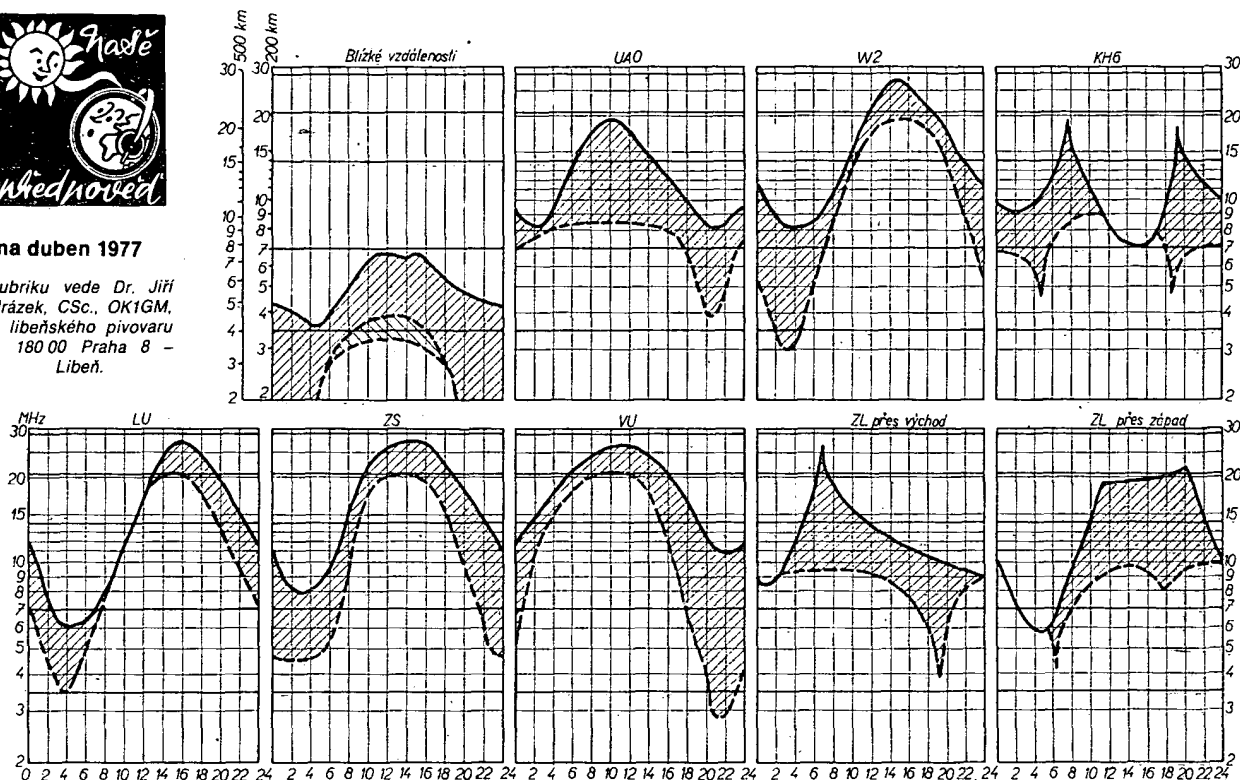
Závod probíhá každoročně druhou sobotu v červnu, a to ve dvou etapách: 13.00 až 15.00 SEČ a 15.00 až 17.00 SEČ. S jednohodinovým odstupem navazuje na mezinárodní KV polní den. Závodí se pouze v pásmu 80 metrů a to provozem CW mezi 3540 až 3600 kHz a provozem SSB případně AM mezi 3650 až 3750 kHz. V jedné etapě je možno s každou stanicí navázat pouze jedno QSO, bez ohledu na druh provozu. Stanice závodu v kategoriích: a) přechodné QTH, příkon do 10 W; b) přechodné QTH, příkon do 75 W; c) stanice ze stálého QTH.

Stanice pracující ze stálého QTH mohou navazovat spojení vyhradně se stanicemi z přechodných



na duben 1977

Rubriku vede Dr. Jiří Mrázek, CSc., OK1GM, U libeňského pivovaru 7, 180 00 Praha 8 - Libeň.



Sezónní změny probíhající v ionosféře mívají za následek, že duben již nepřináší tolik DX možností jako měsíc předcházející. Ani letos tomu nebude jinak a zhoršení bude asi o to výraznější, že březen přinesl – poprvé po hubených letech slunečního minima – konečně několik dnů, kdy ionosféra ukázala, že taky umí něco dobrého.

V dubnu je den již dostatečně dlouhý, aby těžiště DX činnosti bylo přesunuto na vyšší krátkovlnná pásma. Avšak ve většině směrů již nejvyšší použitelné kmitočty nedosahují tak vysokých hodnot jako v březnu. Projeví se to zejména v desetimet-

vém pásmu, kde bude zhoršení ve srovnání s předcházejícím měsícem nejvýraznější. I v tomto pásmu však může občas docházet k mimořádným překvapením, téměř vždy však ve spojení s pozitivní fází přicházející ionosférické poruchy. V klidných dnech zůstane desetimetrové pásmo většinou uzavřeno, a jeho použitelnost bude zhoršena i o to, že v dubnu se tu ještě nesetkáme se shortskepovými signály pomocí odrazů vln od mimořádné vrstvy E (ty začnou až o měsíc později).

Pásmo 21 MHz bude nejlživější odpoledne a v podvečer, zatímco během dne již nebude

přinášet tolik DX překvapení jako v březnu. Zato dvacetimetrové pásmo bude stále ještě vhodné pro celonoční práci se zámořím, a podmínky zde budou ještě pokračovat dopoledne a dokonce v poledne (Dálný východ!), budeme-li ovšem trpěliví.

Čtyřicetimetrové pásmo si podrží svůj obvyklý charakter zejména odpoledne a v noci; během měsíce se budou zvolna zlepšovat i ranní krátkodobé podmínky ve směru na Nový Zéland.

Zbývající krátkovlnná pásma již budou dosti trpět zvětšujícím se útlumem.

QTH, nesmí během závodu volat výzvu a po ukončení spojení musí opustit kmitočet stanice, pracující z přechodného QTH. Mimo uvedené kategorie bude samostatně vyhodnoceno pořadí stanic pracujících se zařízením „Otava“ a „Petr 103“. Stanice pracující v kategoriích ad a) a b) nesmí používat k napájení zařízení elektrovodnou síť a jejich stanoviště musí být vzdáleno od nejbližší obydlené budovy nejméně 100 m. Předává se kód složený z RS nebo RST a číselce QTH. Každé QSO se hodnotí jedním bodem, násobí se číselce QTH mimo vlastního a to jednou za celý závod. Konečný výsledek je dán součtem bodů za spojení z obou etap, který vynásobíme počtem číselců QTH. Výzva do závodu je „CQPD“ nebo „Výzva polní den“. Jinak platí ustanovení všeobecných podmínek a závodů na KV, deníky se zasílají do 14 dnů na adresu ÚRK ČSSR.

KV komise ÚRRK připravuje na zář. t. r. krátkodobý závod ke svazarmovskému sjezdu. Předem upozorňujeme všechny okresní radioamatérské rady, že je třeba z každého okresu zajistit účast alespoň jedné stanice. Závod se uskuteční v nočních hodinách v pásmech 160 a 80 metrů, provoz CW i SSB. Doporučujeme krajským radistickým radám, aby do okresů, které nejsou obsazeny stanicemi aktivními na KV, uspořádaly v rámci předsjezdové aktivity expedice.

QX

POZOR!!

KV komise ÚRRK žádá všechny radioamatéry aktivní v závodech, aby zaslali své připomínky, případně návrhy podmínek nových závodů, jakož i „všeobecných podmínek závodů a soutěží“, které by vstoupily v platnost od roku 1979. Jedná se o vnitrostátní krátkodobé závody (2x CW, 1x SSB, 1x smíšený), které budou zařazeny do mistrovství ČSSR na KV. Všechny došlé připomínky a návrhy budou projednány na KV komisi v průběhu roku 1978, pokud dojdou do konce dubna na adresu OK2QX, případně přímo na ÚRK s poznámkou „KV komise“.

QX



Rubriku vede Joke Straka, OK3UL, pošt. schr. 44, 901 01 Malacky.

DXCC: Počnúc 1. marcom 1978 zrušila ARRL ako zem DXCC Geyser Reef, ktorý nemal vlastný volací znak. V zozname zemí DXCC je nateraz 318 platných zemí a 46 bolo dosiaľ zrušených.

EXPEDÍCIE

● Začiatkom roka odišla poľská polárna vedecká expedícia na Južné Shetlandy (VP8). Rádiové spojenie má na starosti Andrzej, SP2BHZ, ktorý pracuje s amatérmi CW-SSB pod špeciálnou značkou HP0POL. Prefix HF je pridelený PLR. Andrzej používa vysielac 750 W na všetky pásma KV. Stanica HP0POL je činná z polárnej základne Arcowski na ostrove King George. Expedícia je plánovaná do konca marca. QSL vybavuje SP2BBD.

■ Aj tohoročnú marcovú rubriku som vyhradil DX expediciám zúčastneným v telegrafnej časti CQ WW DX Contestu 1977. Bolo ich neúrekom! Senzáciou CW časti CQ WW Contestu mala byť americká DX expedícia na vzácný ostrov Juan Fernandez, CE0Z. Hovorím, mala byť. Pre nás v Európe istotne nebola! Iba málo šťastlivcov sa teší zo spojenia s CE0ZE, alebo CE0ZM, čo sú značky miestnych klubových staníc. Tieto značky použili účastníci expedície K1MM (bývalý WA1JKJ), a N4WW (bývalý K4YFO). Z viacerých hlásení a z vlastného pozorovania mám dojem, že operátori úmyselne vyhýbali očakávanému návalu záujemcov o CE0Z. Ponaňprv veľké nedodržovali ohlásené kmitočty, okrem 14 195 kHz na SSB pred a po Conteste. Počas CW časti CQ WW Contestu sa zdržovali na kmitočtoch, kde ich málokto čakal. Napríklad medzi 7035 až 7050 kHz, alebo medzi 21 070 až 21 090 Hz namiesto ohlásených 7005, 7025 a 21 025 kHz.

Ba čo viac, neobsadili si jeden kmitočtet, kde by si „otvorili živnosť“, ako to zvyknem nazývať. Harry, OK3EA, ich sledoval, ako si sami vyhľadávali a volali stanice v pásme 21 MHz. Pred a po Conteste pracovali pod značkou CE0ZE, a počas závodu súťažili na značku CE0ZM. QSL pre CE0ZE cez N4WW: Austin G. Regal, Box 14882, Orlando, FL 32807, USA. QSL pre CE0ZM cez K1MM: William C. Poellnitz, 44 Sunset Drive, Framingham, MA 01701, USA.

■ Menšiu „inváziu“ na ostrov Cayman podnikli kanadsko-americkí amatéri. Ponaňprv to bola DX expedícia pod vedením Johna, N8AA (bývalý W8QXQ), za účasti operátorov VE1CD, K8MFO, W8DNC a W8TPS. Týždeň pred Contestom pracovali pod vlastnými značkami ZF1CD, ZF2AW, ZF2AY, ZF2AZ a ZF2BA. Pre Contest si vybrali značku ZF2AW, pod ktorou súťažili v kategórii „multi-multi“. John, N8AA, bude posielal QSL jedine za svoju činnosť ako ZF2AY. Adresa: John S. Comella, 27241 Markbarry Dr, Euclid, OH 44132, USA. QSL pre stanice ZF1CD, ZF2AW, ZF2AZ a ZF2BA, vybavuje manažér W8TPS: Ralph W. Schoener, 1205 Lincoln Way NW, Massillon, OH 44646, USA. Ďalej vysielal z ostrova Cayman Joe, WA6VNR, so svojím povestným QRP s príkonom 40 W. Pracoval pod značkou ZF2AH. Adresa: Joseph F. Hypnarowski, 3785 Mount Blackburn Av, San Diego, CA 92111, USA. Výborne signály mala tiež stanica ZF2AI, ktorej operátor bol známy Mac, W0CW. Adresa: Mayo J. Mc Allister, 9731 Sagamore Rd, Leawood, KS 66206, USA. Začiatkom decembra sa prihlásil z Caymanu ešte aj Art, K8SWW, pod značkou ZF2AG. QSL žiadal na domovskú adresu K8SWW: Arthur S. Geyer, 860 S Main Street, Milford, MI 48042, USA.

■ Dvaja účastníci haitskej DX expedície z FONE časti CQ WW Contestu nezahľali ani počas CW časti. George, W4ORT, sa opäť vybral do republiky Haiti, odkiaľ súťažil vo všetkých pásmach KV pod značkou HD20X. Výborne sa s ním pracovalo

A/3
78

Amatérské RÁDIO

117

najmá v pásmu 7 MHz. QSL cez W4ORT (adresa v AR 2/78).

■ Operátor Allen, WA4DRU, z haitského teamu zamířil počas CW části do Belize. Od 20. novembra bol činný CW-SSB pod značkou VP1AH. Cez noc býval v pásmu 7 MHz a počas Contestu závodil v pásmu 21 MHz. QSL posielajte na domovskú adresu WA4DRU: A. B. Harbach, 2318 S Country Club Rd, Melbourne, FL 32901, USA.

■ **Ostrov Montserrat bol zastúpený aj v CW časti závodu európskymi amatérmi.** Od 16. novembra do 5. decembra pracovali odiaľ G3XVY a G3VZT, pod značkami VP2MAD a VP2MRJ. QSL žiadali na svoje domovské značky. Počas Contestu používali známu súťažnú značku VP2M. Pozor: QSL listky pre VP2M len z CW časti na G3VZT, R. K. Johnston, Church Farm, Wickmere, Norwich NR11 7NB, England.

■ Tri DX expedície vysielali z Holandských Antíl. Z ostrova Sint Maarten sa prihlásil Frank, W5AT, pod značkou PJ8AT, a neskoršie aj John, W4UY (bývalý W4YQC), pod značkou PJ8JM. QSL na domovské značky. Adresy: W5AT, F. A. Jerome, 908 Holoway Dr, Midwest City, OK 73110, USA. W4UY: John B. McGee, 11461 SW 186th St, Miami, FL 33157, USA. Súťažná stanica PJ9CG reprezentovala ostrov Curaçao aj počas CW časti CQ WW Contestu. QSL cez K1JX, bývalý WA1JLD (adresa v AR 2/78).

■ Počas mesiaca novembra pracovala CW-SSB stanica VP2SZ, čo bola expedičná značka operátora Boba, WB8JEY. DX expedícia vysielala z malého ostrovičky Palm Island, ktorý nájdete v podrobných atlasoch pod starším názvom Prune Island. Nachádza sa medzi ostrovmi St. Vincent a Grenadou, v súostroví Grenadines. Administratívne patrí k ostrovu St. Vincent, QSL cez Bob, VP2SZ, taktiež závodil v CW časti a QSL chcel cez WB8RPU. Adresa: S. A. Bell Jr, 5100 Lakehill Dr, Delaware, OH 43015, USA.

■ Od 1. novembra bola zrušená značka VP2G na ostrove Grenada a všetky stanice obdržali nové značky s prefixom J3A. Domorodé stanice dostali väčšinou dvojpísmenkové značky. Napríklad J3AG, J3AH, J3AJ, predtým VP2GAG, VP2GAH, VP2GAJ. DX expediciám sa ušili už iba trojpísmenkové značky. Počas decembra pilne pracoval CW-SSB Jim, J3AAG, ktorý žiadal QSL cez K1DBA. Adresa: C. P. Paskus, Box 261, Terryville, CT 06786, USA. Poslednou DX expedíciou na Grenade pod starou značkou bola stanica VP2GWM, ktorej operátor bol známy návštevník ostrova Bill, W8JUY. Bill mi hovoril, že tohto roku bude už činný ako J3AAB. QSL listky pre VP2GWM cez W8JUY: William Martinek, 221 Boardman Av, Traverse City, MI 49684, USA.

■ Vydarenú dvojitzdňovú DX expedíciu do Gambie absolvoval Thure, OH2BFJ. Od 24. novembra bol činný CW-SSB na značku C5AT. Počas CW časti CQ WW Contestu súťažil v pásmu 28 MHz. Po závodě pracoval aj v ostatných pásmach. QSL cez OH2BFJ: Thure Jansson, Bergstrask, SF-02400 Kirkkonummi, Finland.

■ Južnú pologuľu dobre zastupovala DX expedícia na ostrove Fernando de Noronha. Odtiaľ závodil Jim, PY7BXC/Q, ktorý tam nebol po prvý. Poznáte ho z fotografie uverejnenej v AR 10/76. Jim žiadal QSL cez manažéra PY7AZQ. Adresa: Fred S. Maior, R Almeida Belo 241-No.302, 53000 Olinda, PE., Brazil.

■ QSL manažéri: AP2TN na OZ1VY, CN8CC na F6CVE, DL8ON/LX/p na DL7ON, EL2ET na W3HNK, EP2DT na OZ6DT, FB9XQ na F5VU, F7YIE na W5JLU, GU4DAA na G3FXB, HK0BKX na WA6AHF, J9XWT na LA5NM, KG400 na K0PMZ, KG6JH na K6TBQ, KV4FZ na W2GHK, KZ5EK na DL1HM, N4VV/CE3 na WA3NGS, OD5LX na SM0GGM, TK7GAS na FG7AS, TU2GA na K9KXA, VU2KMK na W7ISY, VP8PJ na GM3ITN, VZ2ALH na VE2JM, YB3AP na PA0LOU, YB0ACT na SM0GGM, YS10 na W2KF.

Malacky 22. 12. 1977



Iljin, V. N.: **NAVRHOVÁNÍ ELEKTRONICKÝCH OBVODŮ POČÍTAČEM.** Z ruského originálu Mašinnoje projektirovanie elektronnyh schem, vydaného nakladatelstvom Energija v Moskvě, přeložil Ing. V. Šebesta, ČSc. SNTL: Praha 1977. 272 stran, 121 obr., 8 tabulek. Cena váz. 35 Kčs, brož. 28 Kčs.

Moderních prostředků číslicové techniky lze výhodně využít k navrhování elektronických a zejména mikroelektronických obvodů. Podstatně se tím zrychlí a zlevní vývoj nejen samotných obvodů, ale i celých systémů a zařízení.

V této publikaci se autor zabývá především analýzou nelineárních obvodů a určením optimálních parametrů z hlediska co největší výtěžnosti při výrobě. První část knihy obsahuje výklad o matematických modelech aktivních a pasivních součástek. Ve druhé části se autor zabývá způsoby sestavování rovnic elektronických obvodů pomocí číslicových počítačích strojů. Třetí část je věnována analýze elektronických obvodů, a to analýze statického režimu, přechodných jevů a statistické analýze elektronických obvodů. V poslední, čtvrté části se autor zabývá metodami optimalizace elektronických obvodů.

Knihy V. N. Iljina nevyčerpává samozřejmě úplně danou problematiku; proto bylo české vydání doplněno seznamem literatury, obsahujícím 205 citací, který usnadní zájemci studium dalších metod, důležitých pro praxi. Nezbytným předpokladem k pochopení výkladu je znalost matematiky a teorie obvodů v rozsahu vysokoškolského studia. Publikace je určena především inženýrům – elektronikům, kteří se chtějí seznámit s metodami návrhu elektronických obvodů počítačem; může být užitečná i pro odborníky v oblasti užité matematiky.

—Ba—

Heřman, J.; Hurych, A.; Vaníček, J.; Dušek, V.: **FÁZOVÉ A CYKLOVÉ ŘÍZENÉ SPÍNAČE.** SNTL: Praha 1977. 448 stran, 217 obr., 28 tabulek. Cena váz. 44 Kčs.

Dobré vlastnosti moderních polovodičových spínačích součástek umožnily rozsáhlé pronikání polovodičových spínačů do nejrůznějších odvětví elektrotechniky. Široké použití nalezly zejména řízené spínače, používané jako regulační výkony u různých druhů elektrických zařízení – motorů, elektrotepelných zařízení, v osvětlovací technice apod. Průběhy výstupních proudů a napětí těchto regulačních se značně liší od běžných harmonických průběhů; proto se při podrobné analýze a teoretickém rozboru vlastností těchto obvodů používají některé neběžné výpočetní metody.

Hlavním téžistím knihy je právě teoretická analýza činnosti různých typů regulačních spínačů v rozličných pracovních podmínkách (jednofázové a trojfázové zapojení, různé druhy zátěže apod.). Výsledky teoretického rozboru jsou vyjádřeny matematickými vztahy a grafy, charakterizujícími základní veličiny, jež jsou důležité posouzení vlastností regulačních spínačů. Na základě těchto výsledků jsou pak stručně shrnuty závěry, potřebné k optimální volbě typu zapojení pro požadované konkrétní použití regulačních spínačů. Kromě toho se autoři zabývají příslušnými měřicími přístroji a metodami, vedlejšími jevy při provozu spínačů, řešením a praktickými příklady vyráběných systémů spínačů a jejich použití. Celkový obsah knihy i postup výkladu je patrný z výčtu názvů jednotlivých kapitol: Neharmonické průběhy elektrických veličin. Základní principy řízených polovodičových spínačů. Fázové řízené spínače a jejich použití. Cyklové řízené spínače a jejich použití (termín „cyklové řízené“ je autory použit jako přesnější obdoba názvu „impulsové řízené“). Rušivé jevy při fázovém a cyklovém řízení. Měření neharmonických elektrických průběhů. Průmyslové vyráběné systémy řízených polovodičových spínačů a jejich použití. K přehlednosti přispívá důsledné systematické členění látky, zařazení dvou samostatných částí textu a tabulek s údaji o měřicích přístrojích za hlavním textem knihy, i uvedení seznamu použitých symbolů a rejstříku. Seznam literatury obsahuje 66 citací knih nebo článků z odborných periodik našich i zahraničních.

Výklad je věcný a srozumitelný, předpokládá však dobrou orientaci čtenáře v matematice na úrovni vysokoškolského studia technického směru; proto z ní mohou maximum poznatků získat především inženýři, zabývající se aplikacemi silnoproudých polovodičových součástek, popřípadě vysokoškolské študenti.

—JB—

Wojciechowski, J.: **AMATÉRSKÉ ELEKTRONICKÉ MODELY.** Přeloženo z polského originálu Nowoczesne zabawki. ALFA: Bratislava 1977, vydání třetí. 584 stran, 248 obr., 10 tabulek. Cena váz. 35 Kčs.

Tato velmi zajímavá kniha, určená mládeži, vzbudila po svém úspěchu v PLR, kde ve dvou vydáních dosáhla nákladu padesát tisíc výtisků (v překladu vyšla též v BLR), velký zájem i našich čtenářů, jak dokazuje její třetí slovenské vydání během pěti let.

Autor v ní shrmláždil a uspořádal do sedmácti tematických celků popis téměř 750 jednoduchých konstrukcí elektronických zařízení z nejrůznějších oborů lidské činnosti – fungujících modelů přístrojů,

na nichž lze demonstrovat činnost skutečných přístrojů, používaných v praxi. U každého zařízení jsou uvedeny atraktivní příklady jeho praktického využití. Pro představu o rozmanitosti náměrů postací uvést několik z nich: přijímač s elektronickým laděním, indikátor směru větru, kybernetická želva, stroj na zkoušení dopravních předpisů, radioteleskop, elektronický blesk, lodní rychloměr, laser, elektronické přístroje pro výcvik a dálkové řízení služebních psů, hudba pod vodu, elektrostatický Van de Graafův generátor apod. Popisy jednotlivých přístrojů jsou stručné, ale stačí k tomu, aby čtenář porozuměl, na jakém principu zařízení pracuje; s určitou dávkou zručnosti a zkušenosti může model zařízení sestavit, vyzkoušet a ověřit si jeho činnost. Hlavní důraz je kladen na jednoduchost konstrukce, nikoli na dosažení nejlepších technických parametrů. Hlavní a velmi významný přínos publikace je v tom, že vzbuzuje zájem mladých o fyzikální a technické problémy, usnadňuje jim zábavnou formou do nich proniknout, ukazuje na konkrétních příkladech spojitost fyzikálních teorií s praxí, a zejména v tom, že umožňuje školákům samostatně, vlastními silami si ověřit platnost fyzikálních pouček na prakticky pracujících zařízeních, která si mohou sami sestavit.

Úvod do konstrukcí práce věnoval autor rozsáhlou první kapitolu, v níž popisuje základní používané součástky, jejich schématické značky a zásady práce s nimi včetně jejich kontroly. Je v ní uvedena i převodní tabulka polovodičových součástek různých výrobců. Závěr tvoří seznam použité i doporučené literatury a rejstřík.

Knihy, jejíž obsah je velmi bohatý, jistě zaujme všechny mladé zájemce o experimentální technickou práci a může být dobrou pomůckou i pedagogickým pracovníkem, pro činnost v zájmových kroužcích fyziky nebo elektroniky, popř. též v pionýrských oddílech. Publikace je vcelku zpracována velmi dobře; pouze jedinou výtka je nutno uvést: označení kapacity kondenzátorů ve schématech je nejednotné a neodpovídá vysvětlivkám v textu na str. 23. Vzhledem k tomu, že se jedná o třetí vydání, neměl by se již takovýto nedostatek vyskytnout, zvláště proto, že je kniha určena mladým čtenářům bez velkých zkušeností.

Knihu doporučujeme všem mladým chlapcům i dívkám, zajímajícím se o techniku, a samozřejmě též pozornosti rodičů, kteří chtějí svým dětem, u nichž objevili sklony k technické práci a zájem o fyzikální experimenty, udělat radost a současně i prospět.

—Ba—



Radio (SSSR), č. 12/1977

Transceiver RADIO-77 – Horizontální přijímací anténa – Elektronické teploměry – Číslicový multimetr – TVP Junost-402 – VKV přijímač pro FM s přímým směřováním – Superheterodyn pro VKV s PLL – Přístroj ke zkoušení tranzistorů řízených polem – Gramofon s tangenciálním raménkem přenosky – Optoelektronické prvky jako přepínače signálů malé úrovně – Výstava PROMSVJAZ-77 – Slovní vyjádření značek Morseova kódu – Elektrické měřicí přístroje, klasifikace, označení, parametry – Pro začínající amatéry: generátor vř signálu, několikátový elektronický zvonek, abeceda elektronických obvodů (tranzistory), automatické zapínání osvětlení – Využití polystyrolových cívkových kostiček – Elektronické teploměry s akustickou indikací – Obsah ročníku 1977.

Funkamateur (NDR), č. 12/1977

Novinky ze světa elektroniky – Činitelé, ovlivňující jakost magnetofonového záznamu na kazety – Polopřesné automatické řízení úrovně záznamu u magnetofonu Stern – Barevná hudba s tyristory – Zapínání rozhlasového přijímače pomocí budíku Sumatic – Elektronický napájecí zdroj k zábleskovému zařízení SL3 – Digitální kousečka diod – Obsah ročníku 1977 – Elektrický dělič napětí, napájený ze ss sítě 12 V – Šíření UKV s využitím umělé vytvářených ionizovaných vrstev – Tranzistorový širokopásmový lineární

zesilovač pro pásmo 3,5 až 30 MHz – Přepínání elektromechanického filtru v transceiveru – Transceiver pro SSB v pásmu 80 a 20 m (3) – Telefonní provoz s jedním postranním pásmem – Přístroj k nácviku telegrafního provozu ve skupinách – Chemické zpracování desek s plošnými spoji a povrchu chladičů – Rubriky.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 21–22/1977

Organizace jednotného získávání a hlášení dat, předpoklad k zajištění a zvětšení spolehlivosti – Úvahy nad vícekanálovými přenosovými soustavami – Koncové vypínání u gramofonů – Křemíková fotodiody SP 103 – Síly a momenty u kompaktních kazet – Mf zesilovač 10,7 MHz s integrovanými obvody – Použití fotonásobičů (2) – Technika mikro-počítačů (4) – Pro servis – Informace o polovodičích 133 – Měřicí přístroje: přepínač digitálních hodnot S-3205.000 (2) – Lipský podzemní veletrh 1977 – Koncové vypínání u magnetofonu ZK 246 – Elektronika v motorovém vozidle – Tranzistorový regulátor pro motorová vozidla s dynamem – Sovětský barevný TVP Raduga 706 (2) – Jednoduchý generátor obdélníkových kmitů – Záznam zvuku s videomagnetofony? – Bezdrátově řízené digitální hodiny – Telemetrické zařízení pro přenos biologických dat s detektorem se smyčkou PLL – Časový spínač doby osvětlení – Opravářské pájecí pracoviště RLM 1.

Rádiotechnika (MLR), č. 12/1977

Integrované nf zesilovače (7) – Digitální kamera SSTV – automatický klíčovač (2) – V rádiotechnickém klubu gymnasia J. Katona – Transceiver RT-25 pro pásmo 80 m – Amatérská zapojení – Tranzistorový přijímač 0–V–2 (19) – Připravujeme se na amatérské zkoušky (20) – Televizní hra (2) – Údaje TV antén – Televizní přijímače (2) – Tabulka rakouských TV a VKV vysílání – TV servis – Moderní obvody elektronických varhan (24) – Od tunelové diody k diodě lambda – Nové integrované obvody v napájecích zdrojích – Několik pokusů s integrovaným obvodem TAA611B – Nf rozmlač – Od voltmetru k osciloskopu – Obvod k potlačení šumu při ladění přijímačů VKV – Přípravek ke zkoušení obvodů TTL – Obsah ročníku 1977.

Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 11/1977

Z domova a ze zahraničí – Nové konstrukce reproduktorových soustav – Digitální zařízení pro kódování a dekódování signálů v technice dálkového ovládání modelů (2) – Přenosný televizní přijímač VELA 202 – Podmínky spolehlivé funkce výkonových tranzistorů – Opravy vnější starších televizních přijímačů – Spouštění přídavné výbojky elektronického blesku pomocí obvodu s tyristorem – Elektronický časový spínač.

Radio, televízia, elektronika (BLR), č. 10/1977

Napájecí zdroje pro TV konvertory – Chyby ve schématu zapojení TV přijímače ULPCT-59-II – Vícekanálové tónové korektory – Barevná hudba s tyristory – Tyristorový regulátor napětí – Zdrojovač kmitočtu se symetrickým výstupním signálem – Generátor schodovitěho průběhu napětí s operačním zesilovačem – Stereofonní nf zesilovač 2x30 W AUDIOWATT 60 – Zapojení k vytváření zvukového efektu pro hudebníky – Zapojení pro číslcovou indikaci – Přístroj k měření stabilizačních diod – Významné mezníky ve vývoji sovětské elektroniky – Konstrukce tahového potenciometru – Křemíkový tranzistor n-p-n 2T6551.

Funktechnik (NSR), č. 20/1977

Kódovaný přenos znaků v televizní technice – Kvadrofonie – chybá cesta? – Digitální hodiny s velkou přesností (2) – Zelená pro servis – Je systematické hledání chyb v TVP příliš složité? (8) – Základní vlastnosti součástek pro elektroniku (12) – Ekonomické rubriky.

Funktechnik (NSR), č. 21/1977

Použití paměti se strukturou FET v počítačích – Možné cesty dalšího zdokonalování rozhlasu –

Pokusy se stereofonním přenosem zvuku při televizním příjmu – Novinky z výzkumu a vývoje – Středisko pro technologii – Automatické zakládání součástek do desek s plošnými spoji – Pohled do zákulisí televizního studia – Je systematické hledání chyb v TVP příliš složité? (9) – Test chromdioxidových kazet – Nové TVP pro barevnou televizi – Ekonomické rubriky – Akai, specialisté na magnetofony.

ELO (NSR), č. 12/1977

Spotřební elektronika na vánočním trhu – Indikátor napětí s IO TC965 – Přípravek pro zkoušení krystalů – Lepicí fólie – AM nebo FM: co je lepší? – První kroky v elektronice (stavebnice ELOtronic) – Obsah ročníku 1977 – Test gramofonu Dual 510 – Dvě malé občanské radiostanice Sommerkamp – Využití TVP pro přenos textu – Indikátor-statické elektřiny – Servo pro dálkové řízení – Účel záporné zpětné vazby (2) – Nf stupně v Darlingtonově zapojení s komplementárními tranzistory – Oblast přechodového zkreslení u komplementárních koncových stupňů – Integrovaný obvod TCA 240 – Jednoduchá logika (6) – Stanice v pásmu KV, dobře slyšitelné v NSR.

ELO (NSR), č. 1/1978

Aktuality – Elektronika v kriminalistické činnosti – Vysílací technika v osmdesátých letech – Fotografování oscilogramů – Elektronické zařízení k ochraně proti krádeži – Integrovaný obvod ZN 425E – Elektronická kontrola teploty v mrazicích zařízeních – Neobvyklé použití hradel NAND – Přehled komerčních občanských radiostanic pro pásmo 11 m – Jednoduché zdroje signálů pro amatérské opravy – Jednoduchá logika (7) – Stanice v pásmu KV, dobře slyšitelné v NSR.

I N Z E R C E

První tučný řádek 20,40 Kčs, další 10,20 Kčs. Příslušnou částku poukážte na účet č. 88-2152-4 SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelství Magnet, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 28. 12. 77, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Upozorňujeme všechny zájemce o inzerce, aby nezapomněli v objednávkách uvést své poštovní směrovací číslo.

PRODEJ

Magnetofon B5 (1200) a ZK246 (4000), třípásmová skříň 801 2 ks (à 1000), zesilovač 2 x 12 W (1300), i jednotlivě. J. Mikšíček, Leninova 79, 746 01 Opava. **Komplet prop. súp.** s IO podľa AR 1 a 2/77, záruka + servis (7200), X-tály 40,68 MHz (à 70), trafo z TV VOLNA (60), různé reproduktory a jiné součástky za 50 % ceny – zoznam zašleš; kúpim serva Varioprop + konektory; pár X-talov Graupner; AF239S; E. Ďurínk, Vlčince B-1/VI, 010 00 Žilina. **Elektronik zasil.** se žh. 1, 2–1, 4–4–6, 3–12,6 V v širokém výběru naše i sov. usměrňovací a stabilizátory použité – dobré, ověř. na zkoušeti Tesla. Račte zaslat závaznou objednávku, do 50 % SMC, nejméně 10 ks, obdržíte poštou pečlivě zabalené do 14 dnů. Ivan Batěk, 390 01 Tábor, Fügnerova 828. **Elektronické náramkové hodinky** s LED (2500), MH7410, 7420, 7430 (à 20), M. Kopča, Bullova 17, 830 00 Bratislava. **SN7476** (40), 7442, 7475, 7490, SFE10,7 MA (50), µA723 (60), 7447, 74141, 723CL (80), MC1310P, 2955/3055 (160), LED Ø 3 a 5 (à 15), O. Bartoň, 892 23 Bratislava 1.

Hi-Fi tuner Grundig RTV400, 2x 30 W 43 tran., 2x IO, uprav. pro dálk. příj., vstup 3x FET, 2x Si, tr. 4x BB104, soustr. sel. SFW10, 7MA, 2x IO CA3005 + anténa, ant. zesil. + síť. zdroj, koax 30 m; náhr. díl. do vstupu, schéma, za vše 8900 Kčs. Mir. Mik, Jiráskova 794, 251 61 Praha 10-Uhřetěves. **Vstup jedn. 1PN5103** (400), Mf zos. kompl. os. CA3089E, SFE10, 7MA, 2x KC509 (400), Stereodek. kompl. os. MC1310P, 5x KC509 (400), zos. 2x 6 W os. 2x MBA810A (300). Zdroj ku mf a vf + stereodek. os. 2x KFY46, 2x KFY18 (200). Všetko oživené. Při kúpe spolu (1500). Pavol Ludrovský, Ursinyho 1, 801 00 Bratislava.

ECL dělička deseti do 200 MHz + schéma (250), mf – zesilovač 10,7 MHz – 2 ker. filtry, TBA120S (350), IO MC1496L DIL – AR 4/77 (150), SN74192 (150). Jos. Tuší, Purkyňova 1180, 400 03 Ústí nad Labem. **Slaboproudý obzor** 1953–68 vázaný (à 30). Jan Bůžek, Bořislavka 3, 160 00 Praha 6. **Triak 15 A/400 V** (250), BC309, 169 (20, 10), tantasy od M1 do 100 Mv řadě, kapky (10 až 25), SN7475, 121 (80, 50), LED Ø 5 čer., zel. (15), MJE 2955/3055 – p-n-p/n-p-n pár (300). Z. Pokorný, Na Hrádku 8, 128 00 Praha 2.

MC1310P, stereodek. (190); kalkul. displej 8 míst. 5,5 mm DP89A (300); TTL obv. fy Siemens (levně), zašlu seznam. Vl. Bryks, Narcisova 2849, 106 00 Praha 10, tel. 75 32 00. **Tuner Görlér** komplet. 4 díly, ladění variokapy (2500). Z. Procházka, Koněvova 232, 130 00 Praha 3. **Digitrony ZM1082** (65), Z560M vč. palic (70), Z570M (65), mgf Pluto (500). V. Čech, Dobnerova 353, 163 00 Praha 6, tel. 35 94 67.

Zesilovač 2x 50 W, ind. stereo, tah. pot. PREH, akt. filtry (2700). Tuner Görlér, variokap. vstup, mf, s µA703, dekodér, tiché lad., indikace UAA170, 21 LED diod, dvě měřidla (3800). Ing. K. Hejduk, Zlatnická 12, 110 00 Praha 1.

Konvertor CCIR – OIRT, HaZ 3–4/70 (170) a servoze-silovač pod šedé servo Varioprop (190). Vítězslav Pantík, Kárníkova 14, 621 00 Brno.

Vynikající směšovač do 200 MHz SO42P (195), LED částice u = 20 mm (220), v = 15 mm (170), keram. filtry SFW10, 7MA (150); SN74160, 90, 47 (130, 70, 100), LED diody Ø 5 č, z (20), OZ LM741 mini DIL (55), TBA120S (95), KF508 (12), KFY46, 18 (22, 30, pár 60), KA501 (2). Poštou na adr. Uvíra R., Háje 636, 149 00 Praha 4.

Tantal. kond. kvapk. 1M/25 V, 1,5/25, 2,2/16, 2,2/25, 3,3/35, 10/10, 15/6,3, 15/16, 22/3, 22/6,3, 68/3, 100/3, 100/6,3 a iné (12), SN74S112 (130), LM555 (80), LM311H (110). Ing. P. Remeselník, Kirovova 3, 814 00 Bratislava.

KOUPÉ

Továrni osciloskop, udejte popis a cenu, doutnavky MN5 a 94052, dobře zaplatím. V. Moser, 373 21 Slavče 60.

Avomet II Metra originál se 3 šestihran. knoflíky i v provozuschopném stavu i jiná vadná měřidla koupí sběratel Ivan Batěk, Fügnerova 828, 390 01 Tábor.

AR 1/1969, AR 1, 2/1974, Ročenku AR 73, kond. TC180, TC235, TK, odpory TR 191, odpor. ker. trimre TP111 (110, 011) – 3k3; 68k a iné. Ferit Ø 2 mm, cievkové telieska Ø 5 mm, Ø 8 mm, indikátor Carina, drát CuL. V. Kaán, Drňa 35, 980 03 Šimonovce. **Tuner ST100** nebo T632A. Vl. Soška, Srbská 15a, 612 00 Brno, tel. 54 605.

2 ks reproduktoru ARN664 nebo ARN665, nové. J. Voříšek, Marxova 70, 320 06 Plzeň.

Si tranzistory pro vf s vysokým f, cena nerozhoduje. L. Křivský, Box 8, 542 32 Úpice. **MGF Grundig C435**, nový. P. Morcinek, 735 72 Petrovice 1 u Karv., č. 46.

Šedá serva Varioprop 2,4 V pokud možno nová. Jiří Soukup, 565 53 Sloupnice 152.

2 ks repro ARN734 i jednotliv. Súrne. L. Zelenický, 956 36 Rybany 22.

Servis. dok. BTV Spektrum nebo zap. k ofotografování. Dobře zaplatím. J. Šatara, Živnostenská 20, 312 02 Plzeň.

Tuner ST-100, bez závad! Václav Poncar, 267 51 Zdice č. 607.

Komunikační přijímač Lambda IV – spolehlivý. K. Vaníček, Nová Ves, 403 25 Homole, okr. Ústí n. L.

VÝMĚNA

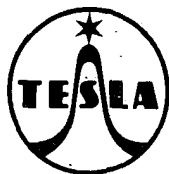
Nový TV obrazovku 8LK3B za B8L, DB7, 7QR20S atd. alebo predám. Miroslav Tomko, J. Hanulu 31, 052 01 Spišská Nová Ves.

Repro ARS20 za repro RS20 – Junior, případně predám za 580 Kčs. Úplně nový. Ján Vestenický, 1. mája 83, 901 01 Malacky.

Avomet + kšmetr za DU10 alebo iný. J. Jurikovič, Vlárská 3, 911 05 Trenčín.

RŮZNÉ

Elektronika (radiomechanika) pro úsek elektroakustiky, vzdělání ÚSO nebo vyučení plus praxe. Písemné nabídky adresujte **personálnímu oddělení Státního divadla v Ostravě**, PSČ 701 40, případně informace na tel. čísle 22 47 05.



Zařízení „UAA106“ a „UAA110“ je určeno pro čištění tvarově složitých a drobných součástí z různých materiálů – kovu, keramiky, plast. hmot aj. – od nejrůznějších nečistot, např. tuků, zbytků brusiva a leštících past. Součásti se čistí smontované – nemusí se rozebrat. K zařízení je připojen polovodičový ultrazvukový generátor „UCA005“.

ULTRAZVUKOVÉ ČISTICÍ VANY

jsou vhodné pro laboratoře, dílny a opravy v chemickém, strojírenském, automobilovém a zdravotnickém oboru, v optice aj.

Nejzákladnější údaje:	„UAA106“	„UAA110“	Generátor UCA005
Užitečný objem	6 litrů	10 litrů	Napájecí napětí 220 V nebo 120 V 50 Hz
Pracovní kmitočet	20 kHz	20 kHz	Výstupní výkon 160 W ± 10 %
Rozměry	324 × 211 × 365 mm	460 × 240 × 365 mm	Příkon 280 W
Hmotnost	12 kg	21,5 kg	Frekvenční rozsah 19–23 kHz s dodatečným seřazením ± 1,5 kHz
			Provozní napětí 450 V
			Hmotnost 15 kg
Cena včetně generátoru	4980,- Kčs,	9510,- Kčs	

TESLA – OBLASTNÍ STŘEDISKA SLUŽEB

Velkoobchodní oddělení:

PRAHA 1, PSČ 110 00, Karlova 27, tel. 26 29 41.
 ÚSTÍ NAD LABEM, PSČ 400 01, Pařížská 19, tel.
 274 31-2.
 UHERSKÝ BROD, PSČ 688 19, Umanského 141, tel.
 34 72-3.
 BRNO-Židenice, PSČ 615 00, tel. 67 74 48.

OSTRAVA 1, PSČ 701 00, Gottwaldova 10, tel. 21 28 63,
 21 67 00.
 BRATISLAVA, PSČ 800 00, Karpatská 5, tel. 436 22.
 BANSKÁ BYSTRICA, PSČ 974 00, Malinovského 2, tel.
 255 55
 KOŠICE, PSČ 040 00, Považská, Luník 1, tel. 357 23.

postavte si sami HIFI-JUNIOR v akci

SNADNO – RYCHLE – LEVNĚ A SPOLEHLIVĚ

kvalitní zařízení pro věrnou reprodukci zvuku podle osvědčených a podrobných stavebních návodů:

SG 60 Junior – stavební návod č. 6, cena Kčs 10,-

Poloautomatický hifi gramofon 33/45 ot., odstup > 43 dB, kolísání < 0,1 %, automatický koncový zvedací přenosky, mechanická volba otáček. Možno stavět tři varianty: nejjednodušší A, vybavenější B a kompletní přístroj C (jak se dodává hotový hifiklubům Svazarmu).

TW 40 Junior – stavební návod č. 4, cena Kčs 6,-

Stereoofonní hifi zesilovač 2 × 20 W, hudební výkony 2 × 35 W, zkreslení < 0,2 %, vstup 2,4 mV pro magn. přenosku, 250 mV pro radio, magnetofon a rezervní vstup. Výstup pro magn. záznam, pro reproduktory 4, 8, 16 Ω a pro sluchátka. Kvazi-kvadrofonní přípojka pro zadní reproduktory. Fyziologická regulace hlasitosti, nezávislá regulace basů a výšek, regulátor symetrie, vypínač reproduktorů, přepínače mono/stereo a páskového monitoru.

TW 120 – stavební návod č. 5, cena Kčs 4,-

Univerzální koncový hifi zesilovač 2 × 60 W, 4 Ω; se jmenovitým sinusovým výkonem 2 × 40 W/8 Ω, zkreslení pod 0,1 %. Max. hudební výkon 2 × 100 W/4 Ω. Vstup 2 × 1 V/100 kΩ pro předzesilovač nebo směšovací pult. Kvazi-kvadrofonní přípojka pro zadní reproduktory. Monoofonní provoz s dvojnásobným výkonem. Hmotnost jen 4,6 kg! Vhodný pro trvalé hifi soupravy, pro mobilní provoz a ozvučování. Elektrické díly jsou většinou shodné s koncovým stupněm TW 40 Junior.

RS 20 Junior, RS 22 Junior, RS 21 Junior – sada tří stavebních návodů, č. 1, 3 a 7 (5 listů), cena Kčs 4,-

Třípásmové, dvoupásmové popř. jednopásmové hifi reproduktorové soustavy do 20 W. Uzavřená levisťonová skříň potažená melaminovou krytinou, vepředu průzvučná přírodní tkanina. Moderní reproduktory TESLA optimálně přizpůsobené elektrickou výhybkou dávají soustavám vlastností převyšující požadavky normy DIN 45 500.

RS238A Junior – stavební návod č. 8, cena 2 Kčs

Třípásmová hifi reproduktorová soustava v dřevěné skříni vhodné pro individuální výrobu. Maximální hudební zatížitelnost 40 W, impedance 8 Ω, kmitočtový rozsah 40–20 000 Hz ± 5 dB, citlivost 83 dB pro 1 W/1 m, zkreslení 2,5 % při 20 W. Vnitřní objem 20 l, rozměry 480 × 320 × 230 mm, hmotnost 9,2 kg.

POZOR – NEPŘEHLEDNĚTE!

V roce 1977 počet došlých objednávek podstatně přesáhl průchodnost zásilkové služby i celkovou kapacitu podniku Elektronika. Proto bylo z Ústřední radou hifiklubů Svazarmu dohodnuto přechodné východisko z nouze:

1. Zásilková služba nadále posílá dobřírou jen samotné stavební návody. Zásilkový prodej přístrojů a dílů bude obnoven v lednu 1979 prostřednictvím Domu obchodních služeb Svazarmu ve Valašském Meziříčí.

2. Členská prodejna Ve Smečkách v uvolněné kapacitě zvýší prodej dílů a přístrojů řady Junior, a to přednostně prostřednictvím svazarmovských hifiklubů, které mají příslušné instrukce. Nejste-li dosud členem, doporučujeme Vám přihlásit se v nejbližším hifiklubu. Spojení získáte na každém OV Svazarmu. Věříme, že naši zákazníci příjmem s pochopením toto přechodné opatření, které zabezpečuje základní členské služby až do doby definitivního uspořádání v roce 1979.



ELEKTRONIKA

podnik ÚV Svazarmu
 Středisko členských služeb
 Ve Smečkách 22, 110 00 PRAHA 1
 telefon 248 300, telex 121 601